



ARIB STD-T57

無線設備の E M C

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)
FOR RADIO EQUIPMENT

標 準 規 格

ARIB STANDARD

ARIB STD-T57 2.0版

平成10年 1月27日 策 定
平成11年10月26日 2.0改定

社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses

まえがき

社団法人電波産業会（ARIB）は、無線機器製造業者、電気通信事業者及び利用者の参加を得て、各種の電波利用システムに関する無線設備の標準的な仕様等の基本的な技術条件を「標準規格」として策定している。

標準規格は、周波数の有効利用及び他の利用者との混信の回避を図る目的から定められる国の技術基準と、併せて無線設備の適正品質、互換性の確保等、無線機器製造者、電気通信事業者及び利用者の利便を図る目的から策定される民間の任意基準を取りまとめて策定される民間の規格である。

近年、半導体技術の進歩により、デジタル回路やスイッチング電源を内蔵した電子機器が急速に普及している。これらの電子機器は、内蔵している電子回路で使用している、デジタルパルスの基本波及び高調波がケーブルを介したり、直接空間に放射したりして、ラジオ、テレビ等の無線受信機に混入し受信障害を起こすことが懸念されている。そこで、国際電気標準会議（IEC）の特別委員会である国際無線障害特別委員会（CISPR）では無線受信設備への防御を目的として、電子機器から放射される不要な電磁波（妨害波）に対する規格と測定法の検討を進めている。

また、外部から侵入する妨害波により電子機器が誤動作する現象も、電子機器の持つ機能が日常生活に欠くことのできないものになるに従い、重要なものとなっており、外部から侵入する妨害波に対する耐力（イミュニティ）に関する規格の検討が IEC の TC-77（電磁的両立性専門委員会）や CISPR で行われている。

日本においても、CISPR の勧告に基づいて電気通信技術審議会答申が出されており、この答申に基づいて、電子機器の種別によりさまざまであるが法規制、自主規制の形で規制を行ってきている。

一方、無線設備についても、最近の携帯無線機器の急速な普及により無線設備を含む他の電子機器との相互干渉の機会が増加したこと、ほとんどの無線設備がスイッチング電源やデジタル処理回路を内蔵していること等から、妨害波及びイミュニティに関する規制（EMC 規制）の必要性が議論され、ヨーロッパでは欧州電気通信標準化機構（ETSI）により GSM、DECT 等に対する EMC 規格が定められ運用されている。

日本では、電波の有効利用という観点から、電波法や ARIB 標準規格により送信スプリアスや副次的に発する電波等の不要輻射を規制している。しかし、携帯電話の普及に見られるような新たな利用形態の発生に伴って、無線設備を含む他の電子機器との相互干渉の機会が増加していると同時にほとんどの無線設備がスイッチング電源やデジタル処理回路を内蔵していることによる不要輻射の増大が懸念される。このような状況を考慮して、社団法人電波産業会では無線設備の EMC 標準規格を定めることとした。

本標準規格が、無線機器製造者、電気通信事業者、利用者等に積極的に活用されることを希望する。なお、電気通信技術審議会に関連事項に関する見直しの答申や本規格に追加されるべき新たな答申が行われた場合、もしくは規格会議で必要と認めた場合は、本規格の速やかな改訂を行うものとする。

目 次

まえがき

第1章 一般事項	1
1.1 概要	1
1.2 適用範囲	1
1.3 無線設備の分類	1
1.4 参照規格	2
第2章 妨害波規定と適用範囲	5
2.1 妨害波規定の適用範囲	5
2.2 筐体からの妨害波の許容値	5
2.3 直流電源線端子の妨害波許容値	6
2.4 交流電源線端子の妨害波許容値	7
2.5 本規格に定める許容値の解釈	8
2.5.1 統計的評価方法	8
第3章 イミュニティ規定とその適用範囲	10
3.1 イミュニティ規定の適用範囲	10
3.2 性能評価	11
3.3 性能判定基準	12
3.3.1 送信機に印加される連続現象干渉波に対する性能基準 (C T)	12
3.3.2 送信機に印加される過渡現象干渉波に対する性能基準 (T T)	13
3.3.3 受信機に印加される連続現象干渉波に対する性能基準 (C R)	14
3.3.4 受信機に印加される過渡現象干渉波に対する性能基準 (T R)	14
3.4 静電気放電限度値	14
3.4.1 定義	14
3.4.2 試験方法とレベル	14
3.4.3 性能判定基準	15
3.5 電氣的ファストトランジェント限度値	15
3.5.1 定義	15
3.5.2 試験方法とレベル	16
3.5.3 性能判定基準	16
3.6 連続放射妨害限度値 (80MHz~1000MHz)	16
3.6.1 定義	16
3.6.2 試験方法及びレベル	17
3.6.3 性能判定基準	18
3.7 連続伝導妨害限度値 (0.15MHz~80MHz)	18
3.7.1 定義	18
3.7.2 試験方法とレベル	18

3.7.3	性能判定基準	19
3.8	電源周波数磁界	19
3.8.1	定義	19
3.8.2	試験方法及びレベル	19
3.8.3	性能判定基準	20
3.9	サージ限度値（基地局装置）	20
3.9.1	定義	20
3.9.2	試験方法とレベル	20
3.9.3	性能判定基準	21
3.10	サージ限度値（車載機）	21
3.10.1	定義	21
3.10.2	試験方法とレベル	21
3.10.3	性能判定基準	22
3.11	電圧ディップ及び短時間停電限度値	23
3.11.1	定義	23
3.11.2	試験方法とレベル	23
3.11.3	性能判定基準	23
第4章	妨害波測定方法	25
4.1	一般測定条件	25
4.1.1	供試装置の配置	25
4.1.2	供試装置の動作	27
4.2	電源線端子における伝導妨害波の測定法	28
4.2.1	測定用受信機	28
4.2.2	擬似電源回路網（AMN）	28
4.2.3	基準大地面	30
4.2.4	伝導妨害波測定のための供試装置の配置	30
4.2.5	伝導妨害波の測定	31
4.3	筐体から放射される妨害波の測定法	31
4.3.1	測定用受信機	31
4.3.2	測定用アンテナ	31
4.3.3	筐体から放射される妨害波測定用の測定サイト	32
4.3.4	使用者設置場所でのテスト	33
4.3.5	放射妨害波測定のための供試装置の配置	33
4.3.6	放射妨害波測定値の記録	33
4.3.7	高レベルの周囲雑音の存在下での測定	34
第5章	イミュニティ測定方法	46
5.1	試験条件	46
5.2	イミュニティ試験を行うための条件	47

5.3 通常試験条件	47
5.3.1 車載機及び携帯機の通常試験条件	47
5.3.2 基地局の通常試験条件	48
5.4 送信機の入力端での試験信号の設定方法	50
5.5 送信機の出力端での試験信号の設定方法	50
5.6 受信機の入力端での試験信号の設定方法	50
5.7 受信機の出力端での試験信号の設定方法	50
5.8 受信機及び複信式送受信機の除外バンド	50
5.9 送信機の除外バンド	51
5.10 受信機と送受信機の狭帯域応答	51
第6章 用語の定義	52
参考図1 無線設備使用時の接続形態の例	57
参考図2 イミュニティ試験で使用する対象装置と外部電磁環境との境界点(面)	61

添付資料 改定の履歴

第 1 章 一般事項

1.1 概要

本標準規格は、無線設備から電子機器が受ける影響を考慮し、無線設備からの「通信の目的以外で副次的に発せられる電磁波（妨害波）」及び他の電磁波源から発せられる「電磁的妨害に対する無線設備の耐力（イミュニティ）」の基準とその測定法について定めたものである。

なお、通信の目的で発せられる電波の規格は、それぞれの無線設備の規格において規定される。

1.2 適用範囲

電子機器への干渉の機会が増加していることを考慮し、一般的な環境での設置・使用が多い以下の無線設備を対象とする。ただし、電気通信事業者が管理する建物、構造物等の管理された環境に設置するための基地局用設備については適用除外とする。

- (1) 「RCR STD-13：250MHz / 380MHz 帯コードレス電話の無線局の無線設備標準規格」に準拠した無線設備
- (2) 「RCR STD-27：デジタル方式自動車電話システム標準規格」に準拠した無線設備
- (3) 「RCR STD-28：第二世代コードレス電話システム標準規格」に準拠した無線設備
- (4) 「ARIB STD-T53：CDMA 方式自動車電話システム標準規格」に準拠した無線設備

1.3 無線設備の分類

無線設備をクラス A 無線設備及びクラス B 無線設備の 2 つに分類する。

(1) クラス A 無線設備

クラス A 無線設備は、クラス A 無線設備の許容値を満足するが、クラス B 無線設備の許容値は満足しないすべての無線設備である。

このような種類の無線設備については、クラス A 無線設備である旨を取扱説明書に記載しておかなければならない。

(2) クラス B 無線設備

クラス B 無線設備は、クラス B 無線設備の許容値を満足する機器である。

クラス B 無線設備は、主に住宅環境において使用するよう意図されており、例えば次のものが含まれる。

- ・コードレス電話の親機
- ・コードレス電話の子機
- ・携帯電話機
- ・PHS 電話機

1.4 参照規格

本標準規格は、以下に示す他の出版物を参照規格として引用している。

なお、以下で JIS 規格と IEC 規格が並記されている場合は、JIS 規格を優先的に適用する。ただし、JIS 規格が検討中と記載されているものについては、IEC 規格を優先する。

- [1] CISPR Publication No. 16-1:1993 : Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods.
- [2] 平成 8 年度 電気通信技術審議会答申、諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」のうち「家庭用電気機器、電動工具及び類似機器からの妨害波の許容値と測定法」および「情報技術装置からの妨害波の許容値と測定法」
- [3] RCR STD-13 : 250MHz / 380MHz 帯コードレス電話の無線局の無線設備標準規格
- [4] RCR STD-27 : デジタル方式自動車電話システム標準規格
- [5] RCR STD-28 : 第二世代コードレス電話システム標準規格
- [6] ARIB STD-T53 : CDMA 方式自動車電話システム標準規格
- [7] JIS C 8303-1993（配線用差込接続器）
- [8] JIS C 1901-1992（計測器用インタフェース・システム）
- [9] 昭和 59 年度 電波技術審議会（現 電気通信技術審議会）答申、諮問第 5 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」（一部答申）のうち「妨害波測定器及び測定法に関する規格」
- [10] ANSI C63.4:1992: American National Standard for Method of Measurement of Radio Noise Emissions from Low Voltage Electrical and Electronic Equipment in the Range 9kHz to 40GHz.
- [11] DIN/VDE 0876 Teil 1:1978: Radio Interference Measuring Instrument: Radio Disturbance Measuring Receiver with Load Indication and its Accessories.
- [12] 平成 4 年度 電気通信技術審議会答申、諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」のうち「周波数 30MHz～1000MHz における放射妨害波測定用野外試験場の技術的条件」
- [13] 平成 10 年度 電気通信技術審議会答申、諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」のうち「情報技術装置におけるイミュニティ特性の限度値と測定方法」
- [14] JIS C 1000-4-2 : 電磁両立性 第 4 部 : 試験及び測定技術 第 2 節 : 静電気イミュニティ試験（検討中）
IEC 61000-4-2:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4 : Testing and measurement techniques - Section 2 : Electrostatic discharge immunity test-Basic EMC Publications
- [15] JIS C 1000-4-4 : 電磁両立性 第 4 部 : 試験及び測定技術 第 4 節 : 電氣的ファストトランジェント／バーストイミュニティ試験（検討中）

- IEC 61000-4-4:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4 : Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test - Basic EMC Publications
- [16] JIS C 1000-4-3 : 1997 電磁両立性 第4部 : 試験及び測定技術 第3節 : 放射無線周波数電磁界イミュニティ試験
- IEC 61000-4-3:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4 : Testing and measurement techniques - Section 3 : Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test - Basic EMC Publications
- [17] JIS C 1000-4-6 : 電磁両立性 第4部 : 試験及び測定技術 第6節 : 無線周波数電磁界によって誘導された伝導妨害に対するイミュニティ (検討中)
- IEC 61000-4-6:1996, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4 : Testing and measurement techniques - Section 6 : Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
- [18] JIS C 1000-4-5 : 電磁両立性 第4部 : 試験及び測定技術 第5節 : サージイミュニティ試験 (検討中)
- IEC 61000-4-5:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4 : Testing and measurement techniques - Section 5 : Surge immunity test - Basic EMC Publications
- [19] ISO 7637: Road vehicles – Electrical disturbance by conduction and coupling - 1990
- [20] IEC 61000-4-8: 1993 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4 : Testing and measurement techniques - Section 8 : Power frequency magnetic field immunity test
- [21] IEC 61000-4-11:1994 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part4: Testing and measurement techniques - Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test
- [22] JIS C 0161: 1997, EMC に関する IEC 用語 (3)
- [23] ITU-T Recommendation K.15 : Protection of high capacity transmission systems against over-voltages and HF-disturbances
- [24] ITU-T Recommendation K.17 : Test on power fed repeaters using solid state devices in order to check the arrangements for protection from external interferences
- [25] ITU-T Recommendation K.20 : Resistibility of telecommunication switching equipment to over-voltage and over-currents
- [26] ITU-T Recommendation K.21 : Resistibility of subscribers' terminals to over-voltages and over-currents
- [27] ITU-T Recommendation K.22 : Overvoltage resistibility of equipment connected to an ISDN T/S bus, Blue Book, Volume IX, November 1988

- [28] ITU-T Recommendation P.50 : Artificial voice 1988
- [29] ITU-T Recommendation O.41 : Psophometer for use on telephone-type circuits 1988
- [30] 平成 10 年度 電気通信技術審議会答申、諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）
の諸規格について」のうち「無線周波妨害およびイミュニティ測定装置の技術的条件」

第2章 妨害波規定と適用範囲

無線設備には、参照規格 [2] のうち「情報技術装置からの妨害波の許容値と測定法」に記載されている許容値を適用する。

なお、無線設備に組み込まれない付属機器は、その付属機器が単独もしくは無線機能を取り外した状態で動作させた場合に個々の電子装置に適用される妨害波規格を満たすこと。

2.1 妨害波規定の適用範囲

各装置に対して、表 1 に示す妨害波規定を適用する。

表 1 妨害波規定の適用範囲

適用対象	装置試験要求条件			本標準規格内の参照文節番号
	基地局装置	車載機	携帯機	
筐体 ^{注 1) 2)}	適用する	適用する	適用する	2.2 節
直流電源線端子	適用する	適用する	適用しない	2.3 節
交流電源線端子	適用する	適用しない	適用しない	2.4 節

注 1) 受信状態（待受状態）においては、2.2 節の許容値を適用する。送受信状態を含む送信状態（通信状態）においては、ARIB 標準規格に準拠すべき筐体輻射の規定がある場合には、それを適用しても良い。

2) 割り当てられている送信周波数帯域を除く。

2.2 筐体からの妨害波の許容値

第 4 章に規定される方法に従って規定の測定距離で測定した場合、供試装置は、表 2 又は表 3 の許容値を満たさなければならない。

測定用受信機の指示値が許容値に近いところで変動する場合、それぞれの測定周波数について、少なくとも 15 秒間指示値を観察しなければならない。瞬時の孤立した高い値は無視し、それ以外の最も高い指示値を記録すること。

（注）高い周囲雑音又は他の理由で、10m での電界強度測定ができない場合は、測定距離 3m で供試装置の測定を行なってもよい。測定距離 3m の許容値は表 2、3 の許容値に 10dB を加えた値とする。30MHz に近い周波数では、近傍電界の影響のため、大きな供試装置を 3m の測定距離で測定する場合は注意すること。

適合性に疑義が生じた場合は、規定の距離（10m）で測定した結果に基づき判定すること。

表 2 10m の測定距離でのクラス A 無線設備の放射妨害波の許容値

周波数範囲 MHz	準尖頭値許容値 dB(μ V/m)
30～230	40
230～1000	47

- 注 1) 周波数の境界では、許容値の小さい値を適用する。
- 2) 妨害が発生した場合は、追加の保護手段が要求されることがある。
- 3) 2.6 節に定める許容値の解釈を参照のこと。
- 4) 測定距離 10m での測定が基本であるが、測定距離 3m で測定してもよい。測定距離 3m での許容値は、上記許容値に 10dB を加えた値とする。

表 3 10m の測定距離でのクラス B 無線設備の放射妨害波の許容値

周波数範囲 MHz	準尖頭値許容値 dB(μ V/m)
30～230	30
230～1000	37

- 注 1) 周波数の境界では、許容値の小さい値を適用する。
- 2) 妨害が発生した場合は、追加の保護手段が要求されることがある。
- 3) 2.6 節に定める許容値の解釈を参照のこと。
- 4) 測定距離 10m での測定が基本であるが、測定距離 3m で測定してもよい。測定距離 3m での許容値は、上記許容値に 10dB を加えた値とする。

2.3 直流電源線端子の妨害波許容値

本規格は、直流電源線端子を有する無線設備に適用される。ただし、専用に指定された直流電源装置を通常使用する無線設備は、電源装置の交流電源線端子側で測定する。

直流電源線端子の妨害波は、参照規格 [1] で規定されている公称インピーダンス ($50\Omega/5\mu\text{H}$) の擬似電源回路網を電源線端子に接続して測定しなければならない。

供試装置は、表 4 に示した許容値（平均値及び準尖頭値）を、それぞれ平均値検波器を持つ受信機、準尖頭値検波器を持つ受信機による測定で満足しなければならない。もし、準尖頭値が平均値の許容値を満足しているならば、その供試装置は両方の許容値を満足しているとみなされ、平均値検波器を持つ受信機を用いた測定は行わなくてもよい。

測定用受信機の指示値が許容値に近いところで変動する場合、それぞれの測定周波数について、少なくとも 15 秒間指示値を観察しなければならない。瞬時の孤立した高い値は無視し、それ以外の最も高い指示値を記録すること。

表 4 直流電源線端子妨害波電圧の許容値

周波数 MHz	準尖頭値 dB(μ V)	平均値 dB(μ V)
0.15～0.5	79	66
0.5～30	73	60

注) 周波数の境界では許容値の小さい値を適用する。

2.4 交流電源線端子の妨害波許容値

この試験は交流電源線端子を有する無線設備に適用される。

交流電源線端子の妨害波は、参照規格 [1]、[10]、[11] で規定されている公称インピーダンス ($50\Omega/50\mu\text{H}$) の擬似電源回路網を擬似電源回路網に接続して測定しなければならない。

供試装置は表 5、6 に示した許容値（平均値及び準尖頭値）を、それぞれ平均値検波器を持つ受信機及び準尖頭値検波器を持つ受信機による測定で満足しなければならない。もし、準尖頭値が平均値の許容値を満足しているならば、その供試装置は両方の許容値を満足しているとみなされ、平均値検波器を持つ受信機を用いた測定は行わなくてもよい。

測定用受信機の指示値が許容値に近いところで変動する場合、それぞれの測定周波数について、少なくとも 15 秒間指示値を観察しなければならない。瞬時の孤立した高い値は無視し、それ以外の最も高い指示値を記録すること。

表 5 クラス A 無線設備の交流電源線端子妨害波電圧の許容値

周波数 MHz	準尖頭値 dB(μ V)	平均値 dB(μ V)
0.15～0.5	79	66
0.5～30	73	60

注) 周波数の境界では、許容値の小さい値を適用する。

表 6 クラス B 無線設備の交流電源線端子妨害波電圧の許容値

周波数 MHz	準尖頭値 dB(μ V)	平均値 dB(μ V)
0.15～0.50	66～56	56～46
0.5～5	56	46
5～30	60	50

注 1) 周波数の境界では、許容値の小さい値を適用する。

2) 表の許容値は 0.15MHz～0.5MHz の範囲では周波数の対数に比例して減少する。

2.5 本規格に定める許容値の解釈

本規格は、完成品から抽出した任意の 1 台のサンプルが規定の許容値を満足していることが要求される。ただし、製品の適合性に疑義が生じた場合には、製造上の「バラつき」を考慮する必要があることから、2.5.1 項の統計的評価方法により、製品の少なくとも 80%が 80%の信頼度をもって規定の許容値を満足していることを確認すること。

2.5.1 統計的評価方法

統計的な適合評価は、次のように行うこと。

この試験は、最低 5 台以上 12 台以下のサンプルに対して行うこと。しかし、例外的な場合として、5 台が入手できない場合には、3 台又は 4 台のサンプルに対して試験を行うこと。適合確認については、次の式を用いて行うこと。

$$\bar{X} + k \times S_n \leq L$$

ここで、 $\bar{X}$ は、抽出サンプル n 台のときの、各々の測定値 X_i の算術平均値であり、

$$\bar{X} = \frac{1}{n} (\sum X_i)$$

で示される。

k は、製品の少なくとも 80%が 80%の信頼度をもって許容値を満足していることを保証するために、非心 t 分布の表から得た係数で、k の値は、抽出試料の台数 n から決定される値であり、次表に示すものである。

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

S_n は、抽出試料 n 台の妨害波レベルの標準偏差で、下記に示す。

$$S_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{X})^2}$$

L は、製品のバラつきを考慮した許容値である。

X_i 、 $\bar{X}$ 、 S_n 及び L の単位は、dB (μ V) 又は dB (μ V/m) のようにデシベルで表される。

第3章 イミューニティ規定とその適用範囲

無線設備には、本規格に特に規定がない限り、参照規格 [13] の「情報技術装置におけるイミューニティ特性の限度値と測定方法」に記載されている限度値を適用する。

なお、無線設備に組み込まれない付属機器は、その付属機器が単独もしくは無線機能を取り外した状態で動作させた場合に個々の電子装置に適用されるイミューニティ規格を満たすこと。

3.1 イミューニティ規定の適用範囲

このイミューニティ規定は、無線設備に関する 0Hz から 400GHz の周波数における限度値を規定するものであり、その目的は、装置がその使用環境において意図した動作ができるように、本来備えるべき適切なイミューニティを得るに必要な要求事項を定めるものである。したがって、本規定の運用に当たっては以下の点に留意すること。

- (1) 例外的な使用環境に対しては、妨害波レベルがこの規格に規定しているレベルを超えることが起こりうる。このような場合には、特別のイミューニティレベルの設定が必要となる。
 - (2) 試験及び性能評価条件を考慮して、いくつかの試験は、周波数を限定するか又は特定周波数を選定して規定する。これらの周波数において要求事項を満足する装置は、電磁現象の 0Hz から 400GHz の全周波数範囲において要求を満たしているとみなす。
 - (3) 試験要求事項は、考慮すべきそれぞれの端子に対して規定する。
 - (4) 安全に対する考慮は、本規格の範囲外である。
- 各装置に対して表 7 に示すイミューニティ規定を適用する。

表 7 イミューニティ規定の範囲

現象	適用対象	装置試験必要条件			本 標 準 規 格 内 の 参 照 節 番 号	参照資料
		基地局装 置	車載機	携帯機		
静電気放電	筐体	適用する	適用する	適用する	3.4 節	IEC 61000-4-2
電氣的ファスト トランジェント	信号線端子、通信 線端子、直流及び 交流電源線入力端 子	適用する	適用しない	適用しない	3.5 節	IEC 61000-4-4
連続放射妨害 (80-1000MHz)	筐体	適用する	適用する	適用する	3.6 節	JIS 1000-4-3
連続伝導妨害 0.15-80MHz	信号線端子、通信 線端子、直流及び 交流電源線端子	適用する	適用する	適用しない	3.7 節	IEC 61000-4-6
電源周波数 磁界	筐体	適用する	適用する	適用する	3.8 節	IEC 61000-4-8
サージ	直流及び交流電源 線入力端子、信号 線端子、通信線端 子 (注 3)	適用する	適用しない	適用しない	3.9 節	IEC 61000-4-5
	直流電源線入力端 子	適用しない	適用する	適用しない	3.10 節	ISO 7637 Part 1 and 2
電圧ディップ 及び短時間 停電	交流電源線入力端 子	適用する	適用しない	適用しない	3.11 節	IEC 61000-4-11

注 1) 割り当てられている送信周波数帯域を除く。

- 2) 一項目ずつ順に試験を実施すること。試験の順序については、特に規定しない。
- 3) 製造業者の仕様書に従って、屋外ケーブルに直接接続できる端子にのみ印加する。

3.2 性能評価

製造業者は、無線設備の試験を行う際に、下記事項を明確にすること。

- 3.3 節に規定されている機能を含む、試験中又は試験後に評価されるあらゆる基本機能。
- 機器に付属される資料に記載されている供試装置の基本機能。
- 使用者に提供される無線設備の機能と無線設備に保存されているデータ。これらは、試験の際の無線設備の操作と試験後の機能の確認に必要である。
- 試験のため、無線設備に接続される付属機器。
- 無線設備に実使用状態では接続されるものではないが、試験のために接続する付属機器。
- 電源線端子か信号線端子なのかを区別した、全端子のリスト。

接続される付属機器が特定できない無線設備は、第 5 章で要求している試験調整や試験設定を次のようにする。

試験のためのみに無線設備に接続される機器や接続される付属機器が特定できない無線設備の場合は、3.3 節を見て製造業者は試験中や試験後の、性能劣化の許容レベルを決める。この場合、製造業者は以下の情報も明確にすること。

- 供試装置の可否の基準
- 装置の性能劣化を観測する方法

性能劣化の判定は、試験中あるいは試験後に簡単にできるのが望ましいが、装置の必須な機能の劣化判定ができるものでなければならない。

製造業者の裁量で、無線設備に接続される付属機器は、このイミュニティの条項を適用することが不適当であることを宣言し、その代わりに、整合性のある他の EMC 規格を適用することができる。ただし、この場合は、他の規格を適用することが適当であることを示さなければならない。

3.3 性能判定基準

コミュニケーションリンクの確立と維持、受信品質、雑音音圧レベルが無線設備の性能判定基準として用いられる。

無線設備は、3.3.1 項から 3.3.4 項に記載された性能判定基準を満足しなければならない。なお、

- (1) 車載機のバッテリーで利用できる無線設備は、車載機として本規格に記述される車載機の要求条件を満足しなければならない。
- (2) 交流電源で利用できる無線設備は、基地局装置として本規格に記述される基地局装置の要求条件を満足しなければならない。

無線設備が 3.3.1 項から 3.3.4 項に記述した性能判定基準が適当でないならば、製造業者は、独自に性能判定基準を規定できる。その場合、その無線設備特有の性能判定基準を明確にしなければならない。製造業者が規定した性能判定基準は、3.3.1 項から 3.3.4 項の性能判定基準と同程度のイミュニティを保証するものでなければならない。

3.3.1 送信機に印加される連続現象干渉波に対する性能基準 (CT)

コミュニケーションリンクは試験開始時に確立され、試験中維持されなければならない (5.5 節及び 5.6 節参照)。

車載機及び携帯機において、アップリンクとダウンリンクの音声出力レベルは、中心周波数 1kHz、帯域 200Hz の音声帯域通過フィルタを通して、5.3 節に記載されている参照レベルを注入したときのレベルより少なくとも 35dB 以上低いレベルでなければならない。

ただし、音声符号化装置 (コーデック) 等の影響により、この方法による評価の実施が困難な場合には、ITU-T 勧告 P.50 による擬似雑音を音源としてもよい。この場合、受話側にも ITU-T

勧告 0.41 によるバンドパスフィルタを用いてレベルの測定を行うこと。

上記の試験が困難な場合は、妨害の印加中に受話器の音響雑音レベルの顕著な増加がないことを確認すること。

試験終了時に、供試装置は使用者に提供される機能と保存データが失われず正常に動作し、コミュニケーションリンクも維持していなければならない。供試装置が車載機や携帯機の場合、通話中の上記性能の確認に加えて、アイドル状態で、送信機が勝手に動作しないことを確認しなければならない。

供試装置が送信機のみの場合、コミュニケーションリンクの維持は確認しなくてよい。ただし、スタンバイ状態（送信が発生しない状態）で試験を実施し、試験中に送信出力が発生しないことを確認しなければならない。また、試験終了時に使用者に提供される機能と保存データが失われず、正常に動作していなければならない。

3.3.2 送信機に印加される過渡現象干渉波に対する性能基準 (TT)

コミュニケーションリンクは、試験開始時に確立されなければならない（5.5 節及び 5.6 節参照）。

各試験終了時に、供試装置は、顕著なコミュニケーションリンクのロスがなく動作しなければならない。

連続した個々の試験からなる全体試験の終了時に、供試装置は、製造業者が取扱説明書に記載したように、使用者に提供される機能と保存データが失われず正常に動作し、コミュニケーションリンクも維持していなければならない。

通話中の上記性能の確認に加えて、アイドル状態で、送信機が勝手に動作しないことを確認しなければならない。

供試装置が送信機のみの場合、コミュニケーションリンクの維持は確認しなくてよい。ただし、スタンバイ状態（送信が発生しない状態）で試験を実施し、試験中に送信出力が発生しないことを確認しなければならない。また、試験終了時に使用者に提供される機能と保存データが失われず、正常に動作していなければならない。

3.3.3 受信機に印加される連続現象干渉波に対する性能基準 (CR)

コミュニケーションリンクは、試験開始時に確立され、試験中維持されなければならない（5.5 節及び 5.6 節参照）。

車載機及び携帯機において、アップリンクとダウンリンクの音声出力レベルは、中心周波数 1kHz、帯域 200Hz の音声帯域通過フィルタを通して、先に記録した基準レベルより少なくとも 35dB 以上低いレベルでなければならない。

ただし、音声符号化装置（コーデック）等の影響により、この方法による評価の実施が困難な場合には、ITU-T 勧告 P.50 による擬似雑音を音源としてもよい。この場合、受話側にも ITU-T

勧告 0.41 によるバンドパスフィルタを用いてレベルの測定を行うこと。

上記の試験が困難な場合は、妨害の印加中に受話器の音響雑音レベルの顕著な増加がないことを確認すること。

試験終了時に、供試装置は使用者に提供される機能と保存データが失われず正常に動作し、コミュニケーションリンクも維持していなければならない。

3.3.4 受信機に印加される過渡現象干渉波に対する性能基準 (TR)

コミュニケーションリンクは、試験開始時に確立されなければならない (5.5 節及び 5.6 節)。

各試験終了時に、供試装置は、顕著なコミュニケーションリンクのロスが無く動作しなければならない。

連続した個々の試験からなる全体試験の終了時に、供試装置は、使用者に提供される機能と保存データが失われず正常に動作し、コミュニケーションリンクも維持していなければならない。

コミュニケーションリンクの確立と維持、受信品質、車載機や携帯機の音声出力レベルモニタによる音圧の審査は、イミュニティ試験中に評価される送信機、受信機及び送受信機の性能判定基準として用いる。

3.4 静電気放電限度値

本試験は、基地局装置、車載機、携帯機に適用する。

本試験は、当該装置及び無線設備と付属機器を接続した代表的構成で行うこと。

3.4.1 定義

本試験は、静電気放電に対する無線設備のイミュニティを試験するものである。

3.4.2 試験方法とレベル

無線設備に対しては以下の要求条件で行うこと。

- 接触放電 (contact discharges) に対しては、当該装置は±4kV の試験を行うこと。
- 気中放電に対しては、当該装置は±8kV での試験を行うこと。

試験方法は、次のような変更説明以外は JIS C 1000-4-2 に従うこと。

- 静電気を印加する場所は、通常使用時に触れる可能性のある供試装置の部分又は表面のみとする。この場所は、例えばリボンやロールの交換のように、説明書に記載があり、使用者が触れることが考えられる箇所を含む。ただし、取扱説明書に適切な静電気保護対策を特別に記述している箇所は除く。

以下の二つの方法で放電を行うこと。

a) 伝導性表面及び結合板への接触放電：

供試装置に少なくとも 200 回の放電を加え、そのうち 100 回を負極性、100 回を正極性

の放電とする。この場合、最低 4 カ所で行うこと（各箇所において最低 50 回の放電）。試験箇所の一つは、水平結合板の前面端の中央に少なくとも 50 回の間接放電（接触）を行うこと。残りの 3 カ所は、それぞれについて少なくとも 50 回の直接接触放電を実施すること。直接接触放電を行う箇所がない場合には、間接モードで少なくとも 200 回の間接放電を実施すること（垂直結合板（VCP）の使用については JIS C 1000-4-2 を参照）。最大 1 秒当たり 1 回の繰り返しで試験を実施すること。

b) スロット及び開口部、並びに絶縁表面における気中放電：

接触放電試験を実施することが不可能な供試装置の箇所に関しては、装置をチェックして使用者が触れ得る箇所で放電の発生が予想される点を見つけること。この場合の一例として、キー端部の開口部、又はキーボード及び送受信器のカバー内の開口部が考えられる。このような箇所に対して気中放電法を用いて試験を実施すること。塗装面に関しては JIS C 1000-4-2 も参照のこと。このチェックは、使用者が通常触れる表面に限定すること。以上の各箇所に対して選択した試験点に最低 10 回の気中放電を行うこと。

この規格では解放状態のコネクタの接点への静電気放電を要求していない。

注：除電の必要性が国際会議で議論されている。下記は参考例である。

2 極のみの給電線（プラグ）を持つ供試装置及び直流駆動のみの供試装置など、非接地型供試装置に直接放電（接触／気中）をする場合、一回の放電ごとに除電ブラシ等により放電箇所の除電を行うこと。なお、非接地型装置の試験の際の電源供給は、絶縁トランスを介して供給すること。

3.4.3 性能判定基準

送信機に対しては、性能基準 **TT** を適用すること（3.3.2 項を参照）。

受信機又は送受信機の一部としての受信部に対しては、性能基準 **TR** を適用すること（3.3.4 項を参照）。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.5 電氣的ファストトランジェント限度値

この試験は、基地局装置に適用する。

この試験は、該当装置及び無線設備と付属機器を接続した代表的構成で行うこと。

3.5.1 定義

この試験は、入出力端子の一つに現れる電氣的ファストトランジェント（EFT）に対する無線設備のイミュニティを試験するものである。

3.5.2 試験方法とレベル

無線設備に対しては、以下の要求条件で行うこと。

- 信号線端子及び通信線端子に対する試験レベルは、JIS C 1000-4-4 の 0.5kV 開放回路電圧に相当する厳しさレベル 2 で実施しなければならない。ただし、3m 以下のケーブルに接続するように、製造業者が意図した信号線端子、通信線端子、直流電源線端子には試験を実施しないこと。
- 直流電源線入力端子に対する試験レベルは、JIS C 1000-4-4 の 1kV 開放回路電圧に相当する厳しさレベル 2 で実施しなければならない。ただし、AC/DC アダプタを添付して販売する装置には適用しない。また、信号ケーブルに含まれる導体に直流電源が供給されている場合は、信号・通信線端子の規格のみを適用する。
- 交流電源線入力端子に対する試験レベルは、JIS C 1000-4-4 の 2kV 開放回路電圧に相当する厳しさレベル 3 で実施しなければならない。ただし、別個の AC/DC アダプタを添付して販売する装置を含む。

試験方法は、次のような変更説明以外は JIS C 1000-4-4 に従うこと。

- もし無線設備に同一端子が存在するのであれば、一つの端子のみを試験すること。
- 50 対の通信ケーブルのような多導体ケーブルは、単一ケーブルとして試験を実施すること。試験のために、ケーブルを導体毎に分割したり、広げたりしないこと。
- 交流電源線入力端子と直流電源入出力端子に対して、電氣的ファストトランジェント試験は、キャビネットの基準グラウンドに対して（ラインとグラウンド間：コモンモード）すべてのワイヤに並列で行うこと。ソースインピーダンスは 50Ωで行うこと。

3.5.3 性能判定基準

送信機に対しては、性能基準 TT を適用すること（3.3 節を参照）。

受信機又は送受信機の一部としての受信機に対しては、性能基準 TR を適用すること（3.3 節を参照）。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.6 連続放射妨害限度値（80MHz～1000MHz）

本試験は、基地局装置、車載機、携帯機に適用する。

この試験は、当該装置及び無線設備と付属機器を接続した代表的構成で行うこと。

3.6.1 定義

この試験は、無線周波数での電磁妨害に対する無線設備のイミュニティを試験するものである。

3.6.2 試験方法及びレベル

無線設備に対しては、以下の要求条件で行うこと。

- 試験レベルは、1kHz の正弦波オーディオ信号によって 80%の振幅変調された 3V/m(無変調時、rms) でなければならない。
- 受信機及び送信機に対して、周波数の増加ステップは元の周波数の 1%を超えないステップでなければならない。試験電界強度を規定の試験レベルの 2 倍にしたうえで、もとの周波数の 4%を超えない大きさのステップ幅で増加を繰り返してその周波数範囲における掃引を行うことができる。疑義が生じた場合には、1%のステップ幅での試験が優先する。
- 単独の受信機あるいは送受信機の一部である受信機のレスポンスで、狭帯域の離散周波数で発生するレスポンスは無視する (5.10 節参照)。
- 試験に使用した周波数は、記録すること。
- 試験周波数は 80MHz から 1000MHz とする。連続伝導妨害試験の周波数範囲は 0.15MHz から 80MHz までとする。しかしながら、放射試験は 26MHz を下まわらない範囲で 80MHz より低い周波数から始めることができる。
- 掃引中の各周波数における滞留時間は、装置が動作して応答が可能となる時間より短くならないこと。しかしながら、各周波数において 5 秒を超えないこと。
- 供試装置の動作を実行する時間は、1 プログラム又は 1 サイクルの全時間と解釈するのではなく、装置に障害が生じた場合には、装置の応答時間に関係した時間と解釈しなければならない。試験方法は、次のような変更説明以外は JIS C 1000-4-3 に従うこと。
- 供試装置の 4 側面を順番に電磁界に曝露するように供試装置を配置すること。各配置で供試装置の性能を試験すること。周波数全域にわたって供試装置の最も影響を受けやすい側面が既知である場合 (例えば予備試験によって)、その面に限定して試験を実施することができる。疑義が生じた場合には、4 側面での試験を優先すること。
- 通信に使用する周波数帯域を除いた 80MHz~1000MHz の全周波数帯域にわたり、送信機については、5.9 節を参照して、単独の受信機もしくは送受信機の受信部については、5.8 節を参照して試験を実施すること。

供試装置が大きいために放射アンテナによって十分に電界を照射することができない場合には、部分照射を行うこと。部分照射は、次の技術の一つを用いて行うこと。

- 前回の照射でアンテナのビーム幅から外れた供試装置の部分に照射ができるように、装置を移動させることができる。このとき装置前面 (電界校正面と放射アンテナを結ぶ軸に直角) と放射アンテナとの間が、規定の試験距離だけ離れているようにする。
- 供試装置が別々のモジュールから構成されている場合には、そのモジュールがアンテナのビーム幅内に納まるような形で別々に試験を実施することができる。

疑義が生じた場合には、供試装置の全面照射を優先させる。

3.6.3 性能判定基準

送信機に対しては、性能基準 CT を適用すること（3.3 節を参照）。

受信機又は送受信機の一部としての受信機に対しては、性能基準 CR を適用すること（3.3 節を参照）。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.7 連続伝導妨害限度値（0.15MHz～80MHz）

本試験は、基地局装置、車載機に適用する。

この試験は、該当装置及び無線設備と付属機器を接続した代表的構成で行うこと。

3.7.1 定義

本試験は、入／出力端子への無線周波電磁妨害がある場合において、無線設備のイミュニティを試験するものである。

3.7.2 試験方法とレベル

無線設備に対しては、以下の要求条件で行うこと。

- この試験は、3m 以上のケーブルを用いる信号線端子、通信線端子、直流電源線入力端子、及び交流電源線入力端子について実施する。ただし、
 - 1) 3m 以下のケーブルに接続するように、製造業者が意図した信号線端子、通信線端子、直流電源線端子には試験を実施しない。
 - 2) 信号ケーブルに含まれる導体に直流電源が供給されている場合は、信号線端子及び通信線端子の規格のみを適用する。
 - 3) 別個の AC/DC アダプタを添付して販売する装置の場合、交流電源線入力端子で試験を実施する。
- 製造業者が、3m 以上のケーブルの使用を想定していないことを明確にすることで、いくつかの端子に対してこの試験を実施しない場合、試験を実施しない端子のリストを明確にすること。
- 試験信号は、1kHz 正弦波オーディオ信号により変調率 80%の振幅変調をかけること。
- 受信機及び送信機に対する印加信号の周波数ステップは、150kHz～5MHz で 50kHz ステップ、5MHz～80MHz で 1%ステップのこと。
- 試験レベルは、3Vrms（無変調時）とすること（規定方法は JIS C 1000-4-6 を参照）。
- 単独の受信機もしくは送受信機の受信部のレスポンスで、狭帯域の離散周波数で発生するレスポンスは、無視すること（5.10 節を参照）。
- 試験において選択した周波数は、試験報告に記録すること。
- 放射試験を 80MHz より低い周波数から実施した場合、試験範囲はその周波数までとする。

- 掃引中の各周波数における滞留時間は、装置が動作して応答が可能となる時間より短くならないこと。しかしながら、各周波数において 5 秒を超えないこと。
- 供試装置の動作を実行する時間は、1 プログラム又は 1 サイクルの全時間と解釈するのではなく、装置に障害が生じた場合には、装置の応答時間に関係した時間と解釈しなければならない。試験方法は、次のような変更説明以外は JIS C 1000-4-6 に従うこと。
- 通信に使用する周波数帯域を除いた 150kHz～80MHz の全周波数帯域にわたり、送信機については、5.9 節を参照して、単独の受信機もしくは送受信機の受信部については、5.8 節を参照して試験を実施すること。

3.7.3 性能判定基準

送信機に対しては、性能基準 CT を適用すること（3.3 節を参照）。

受信機又は送受信機の一部としての受信機に対しては、性能基準 CR を適用すること（3.3 節を参照）。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.8 電源周波数磁界

本試験は、基地局装置、車載機、携帯機に適用する。

本試験は、当該装置及び無線設備と付属設備を接続した代表的構成で行うこと。

3.8.1 定義

本試験は、電源周波磁界の存在下において送信機、受信機、送受信機及び付属機器のイミュニティを試験するものである。

3.8.2 試験方法及びレベル

本規格は、CRT モニタ、ホール素子、ダイナミックマイクロホン、磁界センサ等のような磁界に感受性のある部品を含む装置にのみ適用する。

試験レベルは、60 又は 50Hz の 1A/m(rms)でなければならない。

試験方法は、以下に述べる要求事項と試験結果の評価に関する項を除いて IEC 61000-4-8 に従わなければならない。

- 装置機能に対する要求項目が満たされるように供試装置を構成／接続し、磁界発生コイルの中心に配置すること（イマージョ法）。
- 装置の製造業者が用意したケーブルを使用するか、用意されていない場合には、該当する信号に対して適切な代替のケーブルを用意すること。
- 物理的に大きい製品の場合には、完全に磁界を照射する必要はなく、影響を受けやすい機器

(CRT モニタが唯一影響を受けやすいのであれば、CRT モニタ) だけでかまわない。この場合、CRT モニタが無線設備と一体となっているのであれば、試験に際して CRT モニタ又は影響を受けやすい機器を切り放すことができる。

3.8.3 性能判定基準

送信機に対しては、性能基準 CT を適用すること (3.3 節を参照)。

受信機又は送受信機の一部としての受信機に対しては、性能基準 CR を適用すること (3.3 節を参照)。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.9 サージ限度値 (基地局装置)

本試験は、基地局装置に適用する。

この試験は、当該装置及び無線設備と付属機器を接続した代表的構成で行うこと。

3.9.1 定義

この試験は、サージが印加される場合において、無線設備のイミュニティを試験するものである。

3.9.2 試験方法とレベル

無線設備に対しては、以下の要求条件で行うこと。

- 信号線端子及び通信線端子に対する試験レベルは、ITU-T 勧告 K シリーズに従った $10/700 \mu s$ の波形を使用し、一次保護回路の取り付けを前提とした端子に対して、一次保護回路を取り付けて最大 4kV までのサージ電圧を印加する。そうでないときは一次保護回路を用いずに、1.5kV を最大とする試験レベルを印加する。本規格は、製造業者の仕様書に従って、屋外ケーブルに直接接続することができる端子にのみ印加する。なお、本規格は、共通接地システムを前提としている。日本では分離接地システムもあるので注意すること。
- 直流電源線入力端子に対する試験レベルは、JIS C 1000-4-5 の 0.5kV で実施しなければならない。ただし、AC/DC アダプタを添付して販売する装置には適用しない。また、信号ケーブルに含まれる導体に直流電源が供給されている場合は、信号線端子及び通信線端子の規格のみを適用する。本規格は製造業者の仕様書に従って、屋外ケーブルに直接接続することができる端子にのみ印加する。
- 交流電源線入力端子に対する試験レベルは、JIS C 1000-4-5 の 1kV (ラインーライン間)、2kV (ラインーグランド間) でなければならない。ただし、製造業者が保護手段を規定している場合で、試験中のこれら保護手段を模擬することが現実的でない場合は試験レベルを 0.5kV 及び

1kV に引き下げる。また、別個の AC/DC アダプタを添付して販売する装置を含む。

- 試験手順は、JIS C 1000-4-5、又は、もし該当すれば ITU-T K20、K21 又は K22 に従うこと。

3.9.3 性能判定基準

送信機に対しては、性能基準 TT を適用すること（3.3 節を参照）。

受信機又は送受信機の一部としての受信機に対しては、性能基準 TR を適用すること（3.3 節を参照）。また、信号線端子及び通信線端子については、該当する ITU-T 勧告（K20、K21 又は K22）に従うこと。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.10 サージ限度値（車載機）

本試験は、車載して使用することを目的する無線設備及び付属機器に対して適用する。

この試験は、当該装置及び無線設備と付属機器を接続した代表的構成で行うこと。

3.10.1 定義

本試験は、車載環境で直流電源線入力端子に対して一定のトランジェント及びサージが加えられても正常に動作することを確認するためのものである。

3.10.2 試験方法とレベル

試験は、対象とする機器の直流 12V 又は 24V の電源線入力端子について行う。12V 直流電源用機器については、ISO7637 第 1 章に、24V 直流電源用機器については、ISO7637 第 2 章に準拠して行う。

(1) 12V 直流電源用機器については、次に掲げる試験を行う。

a) 製造業者が、当該機器について、その設置に関する説明書において、搭載する車両の直流 12V の主バッテリーに直接接続することを要求している場合は、次のように ISO7637 パート 1 に準拠して行う。

- パルス 3a 及び 3b、レベル II について、それぞれ時間を 5 分間短縮して行う。
- パルス 4、レベル II の下記の構成による 5 個のパルスについて行う。

$V_s - 5V$ 、 $V_a - 2.5V$ 、 $t_6 - 25ms$ 、 $t_8 - 5s$ 、 $t_f - 5ms$

b) 製造業者が、当該機器について、搭載する車両の直流 12V のバッテリーに直接接続することを要求していない場合には、(1) の a) のパルスによるほか、次のパルスによっても試験しなければならない。

- pulse 1、level II $t_1 - 2.5s$ 10 pulses
- pulse 2、level II $t_1 - 2.5s$ 10 pulses

- pulse 7、 level II 5 pulses

製造業者が当該機器について車両のバッテリーに直接接続すべきことを明示し、(1) b) に
規程する試験を実施していない場合は、その旨を明確にすること。

- (2) 24V 直流電源用機器については、次に掲げる試験を行う。

- a) 製造業者が、当該機器について、その設置に関する説明書において、搭載する車両の直流 24V の主バッテリーに直接接続することを要求している場合は、次のように ISO7637 パート 2 に準拠して行う。

- パルス 3a 及び 3b、レベル II について、それぞれ時間を 5 分間短縮して行う。

- ・ パルス 4、レベルⅡの下記の構成による 5 個のパルスについて行う。

$$V_s - 10V, \quad V_a - 5V, \quad t_6 - 25ms, \quad t_8 - 5s, \quad t_f - 5ms$$

この、パルス 4 による試験は、ISO7637 パート 1 の規程に従って行わなければならない。

- b) 製造業者が、当該機器について、搭載する車両の直流 24V のバッテリーに直接接続することを要求していない場合には、(2) の a) のパルスによるほか、次のパルスによっても試験しなければならない。

- pulse 1、 level II t1 – 2.5s Ri – 25 Ω 10 pulses

- pulse 2、 level II t1 – 2.5s Ri – 100 Ω 10 pulses

- pulse 7、 level II 10 pulses

製造業者が当該機器について車両のバッテリーに直接接続すべきことを明示し、(2) b) に規程する試験を実施していない場合は、その旨を明確にすること。

無線機器及び付属機器が、両方の電圧に対応するよう設計されている場合の試験には(1)及び(2)の両方の規程が適用される。

12V 直流電源用無線機器であって、別に 24V 直流電源アダプタをつけて使用するものについては、(1) に従って試験し、電源アダプタと組み合わせて (2) に従って試験する。

3.10.3 性能判定基準

送信機について、パルスが 3a 及び 3b の場合、性能基準 CT を適用する（3.3.1 項を参照）。パルス 1、1a、2、4 及び 7 については、リンクが試験環境下にあるときには切斷され、試験信号が止まれば回復する条件の場合を除き、性能基準 TT を適用する（3.3.2 項）。

受信機又はトランシーバの受信機部について、パルスが 3a 及び 3b の場合、性能基準 CR を適用する (3.3.3 項を参照)。パルス 1、1a、1b、2、4 及び 7 については、リンクが試験環境下にあるときには切断され、試験信号が止まれば回復する条件の場合を除き、性能基準 RT を適用する (3.3.4 項を参照)。

その他の付属機器が受信機、送信機又は送受信機に接続された状態で、同様の性能基準で試験されない場合は、その付属機器に関しては、製造業者の合否基準を適用すること。

3.11 電圧ディップ及び短時間停電限度値

本試験は、基地局装置に適用する。この試験は、交流電源線入力端子に対して実施される。本試験は、当該装置及び無線設備と付属設備を接続した代表的構成で行うこと。

試験を行う電源の周波数については、実施地域の事情により、50Hz もしくは 60Hz のいずれかで行えばよい。

3.11.1 定義

本試験は、無線設備及び付属機器に対して交流電源入力に電圧ディップや短時間停電を意図的に操作してその能力を評価する。

3.11.2 試験方法とレベル

無線設備に対して、以下の要求条件で行うこと。

- 0.5 サイクルの長さで供給電圧の 95%減の電圧降下
- 25 サイクルの長さで供給電圧の 30%減の電圧降下
- 250 サイクルの長さで 95%以上の供給電圧の電源瞬断

試験方法は、以下に述べる項を除いて IEC 61000-4-11 に従わなければならない。

- 変化は電圧波形のゼロクロス点において発生するようにすること。

3.11.3 性能判定基準

0.5 サイクルの長さで供給電圧の 95%減の電圧ディップに対しては次の性能判定基準を適用する。

- 送信機に対しては性能基準 CT を適用（3.3 節を参照）。
- スタンドアロン受信機又は送受信機の一部の受信機に対しては性能基準 CR を適用（3.3 節を参照）。
- 付属機器については、製造業者が提供する合否基準。ただし、付属機器が受信機、送信機又は、送受信機と接続して試験する場合は、その該当する上述の基準（0.5 サイクル）の長さで供給電圧の 95%減。

25 サイクルの長さで供給電圧の 30%減の電圧ディップに対しては、次の性能基準を適用する。

- 送信機に対しては性能基準 TT を適用（3.3 節参照）。
- スタンドアロン受信機又は送受信機の一部の受信機に対しては性能基準 TR を適用（3.3 節参照）。
- 付属機器については製造業者が提供する合否基準。ただし、付属機器が受信機、送信機又は、送受信機と接続して試験する場合、25 サイクルの長さで供給電圧の 30%減の電圧降下。

250 サイクルの長さで 95%以上の供給電圧の短時間停電に対しては、次の性能基準を適用する。

- バッテリバックアップを取り付けるか、接続した装置の場合には性能基準 TT 又は TR、を適用する（3.3 節参照）。

- ・ 交流電源から単独に電源供給を受けている装置（並列バッテリバックアップを使用しない場合）については、コミュニケーションリンクを持続する必要はないが、再確立できること。この場合、揮発性のユーザデータは失われてもよい。コミュニケーションリンクが切れた場合、又は、使用者のデータがなくなった場合はその事実を製品説明書及び取扱説明書の中に記録すること。

第4章 妨害波測定方法

4.1 一般測定条件

測定サイトでは、供試装置からの妨害波と周囲雑音が識別できなければならない。この観点から、サイトの適性は、供試装置を停止して（供試装置からの妨害波が出ない状態にして）周囲雑音を測定し、それらが第2章に規定される許容値より少なくとも6dB低いことを確認することによって決定する。

ある周波数帯域で周囲雑音が規定の許容値の6dB以下でない場合、規定の許容値に対する供試装置の適合を示すために4.3.7項に示す方法を使用してもよい。

放射源からの放射妨害波及び周囲雑音の合成値が規定の許容値を超えない場合には、周囲雑音レベルを規定の許容値の6dB以下に減少させる必要はない。この場合、供試装置からの放射妨害波は規定の許容値を満足しているとみなす。

供試装置からの放射妨害波及び周囲雑音の合成値が規定の許容値を超える場合には、許容値を超えるすべての測定周波数のいずれかにおいて、次の二つの条件に合致することが実証された場合は、その供試装置は規定の許容値を満たしていないものとみなされる。

- (1) 周囲雑音レベルが供試装置からの放射妨害波と周囲雑音レベルの合成値より、少なくとも6dB低いこと。
- (2) 周囲雑音レベルが規定の許容値より、少なくとも4.8dB低いこと。

4.1.1 供試装置の配置

代表的な使用例に従って供試装置を構成し、組み合わせ、配置して動作させること。供試装置に接続端子がある場合は、供試装置の実際の代表的な使用法に従って、各タイプごとに接続ケーブル／負荷／装置を接続、もしくは開放状態にしておくこと。

同一タイプの複数の接続端子がある場合、追加の接続ケーブル／負荷／装置は予備テストの結果に基づいて供試装置に加えられなければならない。ケーブル接続の追加やモジュール実装の追加が、妨害波の大きな増加（例えば2dB）とならなくなるまで追加接続、追加実装して測定すること。追加接続、追加実装により限度値を超えてはならない。供試装置の配置及び端子に対する負荷の選択の根拠を明確にすること。

接続ケーブルは、個々の装置の要求条件に規定された形式及び長さが望ましい。種々の長さのケーブルが用意されている場合（注）は、最大妨害波を発生する長さにすること。

（注）製造業者が種々の長さのケーブルを用意している場合には、最大妨害波を発生する長さのケーブルを用いること。

適合性を得るために、シールド・ケーブル又は特別なケーブルを使用した場合は、このようなケーブルを使う必要があることを示す注意書きを取扱説明書に記述すること。

余分な長さのケーブルは、0.3m～0.4mの長さでケーブルのほぼ中央で束ねておくこと。ケー

ブルの太さや固さのため、又は使用者設置場所での試験のため、束ねることができない場合には、余分なケーブルの処理を詳細に記録しておくこと。

同じ形式の接続端子が複数ある場合、その当該形式の 1 つの端子にのみケーブルを接続してもよい。ただし、同じ形式の他の端子にケーブルを追加しても、測定結果に重要な影響を与えないことを確認しておくこと。

測定結果が再現できるように、ケーブル及び装置の配置や向きの詳細な説明を測定結果に添付しなければならない。許容値に適合するために使用上の特別な条件がある場合は、それらの条件、例えば、ケーブルの長さ、ケーブルの形式、シールド及び接地などを規定し、文書化すること。これらの条件は、取扱説明書に記載しなければならない。

供試装置として評価される無線設備の内部のモジュールは、それぞれの型式ごとに 1 つのモジュールを動作させること。

供試装置がシステムの場合、システムを構成することができる無線設備は、それぞれの型式ごとに 1 つの無線設備を供試装置の中に含むこと。

複数のモジュール（プラグイン・カード、ボード等）を使用するようになっている装置は、通常の使用例に従って複数組み合わせ、代表的な状態で試験すること。

実際に使用される追加ボード又はプラグイン・カードの数量は、さらにボード又はプラグイン・カードを追加した場合、許容値から適切なマージン、例えば 2dB を超えないような数に限定されること。モジュールのタイプ及び数を選択した根拠を明確にすること。

多くの独立したユニットからなるシステムは、最小の代表的な構成例となるように配置すること。この試験配置に含まれる複数の組み合わせのユニットは、通常の使用状態を代表するものであること。ユニットを選択した根拠を明確にすること。

各型式のモジュール又は無線設備を 1 つもつ供試装置の評価の結果は、2 つ以上のモジュール又は無線設備をもつ構成に適用できる。この適用が認められる理由は、複数の同一のモジュール又は無線設備（6 章参照）からの放射妨害波は、現実には加算的ではないことが一般に言われているからである。

電源インタフェースについてホスト装置に依存する無線設備も含め、機能的に他の無線設備と相互に影響しあう供試装置の場合、代表的な動作状態を得るため、実際にインタフェース機能をもつ無線設備又はシミュレータのいずれかを使用することができる。

ただし、シミュレータを使用する場合、シミュレータの影響を分離できるか又は確認できることが望ましい（注）。

（注） 供試装置とシミュレータとの組み合わせられた妨害波が許容値を満足する場合は、分離又は確認できなくても良い。

無線設備が他の無線設備に対してホスト装置になるように設計されている場合、ホストとなる無線設備は、通常の下でホスト装置として動作するように接続しなければならない。

実際のインタフェース機能を持つ無線設備のかわりに使用されるシミュレータは、当該無線設

備の電気的特性、特に RF 信号及びインピーダンス、場合によっては機械的特性を適切に持つことが重要である。

この手順に従うことによって、個々の無線設備の測定結果は、異なった製造業者によって製造及び測定された無線設備を含めて、他の同様に試験された無線設備のシステムの一体化や応用にも有効となる。

4.1.1.1 最大放射配置の決定

代表的な使用状態に矛盾することなく、供試装置の配置を変化させて、放射妨害波の最大値を見つけること。

接続ケーブルは供試装置の利用可能な接続端子に接続すること。

最大妨害波を発生する配置を見つけるために、ケーブルの配置を変化させた場合の影響についても確認しておく必要があり、この配置を詳細に記録すること。

予備試験は、代表的なシステムの配列において、代表的な動作モード及びケーブルの配置を用いて供試装置を動作させた状態で最大妨害波の発生周波数を確認するものである。最大妨害波を発生すると予想される周波数、付属ケーブル、供試装置の配置及び動作モード（注）から多くの関連する周波数の妨害波を調べることによって、許容値に対応する最大妨害波の周波数が確認される。

（注）待受け受信状態では、連続受信モード、間欠受信モード等が考えられる。

図 4～14 に従って供試装置を配置すること。供試装置と周辺装置の距離は、図に従って設置すること。

最終測定は、伝導妨害波及び放射妨害波の各々について、4.2 節及び 4.3 節に定める測定方法を用いて実施すること。

4.1.1.2 大地面と供試装置の配置

大地面に対する供試装置の位置は、使用時の状態と同等とすること。すなわち、床置型装置は大地面に置いた絶縁性の床（例えば、木製）に設置し、卓上型の装置は非金属性のテーブルに設置する。

電力及び信号ケーブルは、大地面に対して実際の使用状態と同等の方法で配線すること。大地面は金属性でもよい。

4.1.2 供試装置の動作

供試装置については、設計された定格（定常）動作電圧及び規定の負荷条件（機械的、電氣的又はその両方）、温度、湿度で動作させなければならない。可能な場合、通常、実負荷を使用すること。シミュレータを使用する場合には、シミュレータは無線周波特性及び機能特性が実負荷と同等であること。

装置を動作させる試験プログラムやその他の手段は、すべてのシステムからの妨害波を測定できるようにシステムの各部を動作させるものであること。

供試装置が他の装置と機能的に相互に関連するものである場合には、実際のインタフェース装置の利用が望ましい。

4.1.2.1 無線設備の動作

無線リンクを確立する場合は、該当する無線設備が通常使用する規定された周波数範囲から選択すること。また、適合する無線設備、シミュレータや無線機テストを使用すること。

また、アンテナが取り外せる装置の場合、原則として擬似負荷を用いて試験を実施すること。

4.1.2.2 画像表示の設定

供試装置に画像表示又はモニタが含まれている場合には、次の動作条件を適用すること。

- (1) コントラストの調整を最大とすること。
- (2) 輝度調整を最大とするか、ラスタの見えなくなる状態が最大輝度より少し下の場合には、ラスタの見えなくなる状態に調整すること。
- (3) カラーモニタの場合には、すべての色を代表させるために黒の背景に白の文字を使うこと。
- (4) ポジティブ表示又はネガティブ表示の両方を利用できる場合には、いずれか最悪条件を選択すること。
- (5) 画面上で代表的な最大数の文字が表示できるように 1 行あたりの文字の寸法及び数を選択すること。
- (6) グラフィックス機能を有するモニタの場合は、すべて“H”から構成されるパターンを表示させること。テキストのみの機能を有する供試装置では、無作為テキストから構成されるパターンを表示させること。

もし、上記のいずれの方法も適用することができないならば、代表的な表示を採用すること。

4.2 電源線端子における伝導妨害波の測定法

測定には、4.2.1 項に規定される準尖頭値検波器及び平均値検波器を使用すること。2 種類の検波器を 1 つの受信機に組み込み、準尖頭値及び平均値検波器を交互に使用して測定しても良い。

4.2.1 測定用受信機

準尖頭値検波器付き受信機及び平均値検波器付き受信機は、参照規格 [9] に従ったものであること。

4.2.2 擬似電源回路網 (AMN)

4.2.2.1 配置及び接続条件

擬似電源回路網は、電源線端子電圧測定点において、電源供給線と大地間の高周波での規定さ

れたインピーダンスを得るため及び電源供給線側からの外来雑音から供試回路を分離するために必要である。

直流電源線端子伝導妨害波を測定するために使用する擬似電源回路網は、公称インピーダンス ($50\Omega/5\mu\text{H}$) を持つものであること。規格値は参照規格 [1] を参照すること。

交流電源線端子伝導妨害波を測定するために使用する擬似電源回路網は、公称インピーダンス ($50\Omega/50\mu\text{H}$) を持つものであること。規格は参照規格 [1]、[10]、[11] を参照すること。

供試装置は擬似電源回路網に接続すること。供試装置と擬似電源回路網は両者の最も近い間隔が 0.8m になるように離しておくこと。

電源コードが製造業者によって用意されている場合、この電源コードは 1m の長さとするか、又は 1m を超える長さのときは、できる限り余分な電源コードを、 0.4m を超えない長さで前後に折って束ねること。

製造業者の設置説明書によって電源ケーブルが規定されている場合、規定された形式の 1m のケーブルを供試装置と擬似電源回路網の間に接続すること。

供試装置は、製品仕様に従って端末処理を施されたケーブルで接続し、配置すること。

4.2.2.2 測定線路

伝導妨害波は基準大地面と電圧側電線の間及び基準大地面と接地側電線の間で測定すること。それぞれの測定値は、適用する許容値の範囲内であること。

4.2.2.3 接地条件

安全のために接地接続が取扱説明書で要求されている場合には、接地は擬似電源回路網の基準接地点に接続すること。接地線が製造業者によって規定されていない場合又は用意されていない場合は、接地線は 1m の長さで、 0.1m 以下の間隔で電源供給線と平行に配線すること。

他の接地接続（例えば EMC を目的とする）が、安全接地接続用と同じ端子に接続するように製造業者によって規定され又は支給されている場合は、それらを同様に擬似電源回路網の基準接地点に接続すること。

4.2.2.4 高レベルの周囲雑音下での測定

放送波が伝導性周囲雑音として進入してくるため、周波数によっては測定が不可能な場合がある。このような場合、適切な無線周波フィルタを擬似電源回路網と供給電源の間に挿入するか、電磁遮蔽室で測定を行うこと。無線周波フィルタを構成する部品は測定システムの基準接地点に直接接続した金属ケースに収納しておくこと。追加の無線周波フィルタを接続した場合でも、測定周波数における擬似電源回路網のインピーダンス要求条件を満足すること。

4.2.2.5 電源相互接続の場合の測定

供試装置が 1 台以上のホスト装置を持つ無線設備の集合体であり、無線設備が各々電源コードを持つ場合、擬似電源回路網との接続方法は次の規定によって決定される。

- (1) 標準設計の電源プラグ（例えば参照規格 [7]）で端末処理してある各電源コードは、個別に試験すること。
- (2) 製造業者によってホスト装置を経由して接続するように規定されていない電源コード又は端子は、個別に試験すること。
- (3) 製造業者によってホスト装置又は他の電力供給装置を経由して接続するように規定されている電源コード又は現場配線端子は、当該ホスト装置又は他の電力供給装置に接続すること。さらに、当該ホスト装置又は他の電力供給装置の電源コード若しくは電源線端子を擬似電源回路網へ接続し、試験すること。
- (4) 特別な接続が規定されている場合、製造業者は、接続を効果的にするために必要な治具を、この試験のために用意すること。
- (5) 複数の電源コードを持つ装置を試験する場合、試験されていない装置の電源コードは、試験されている電源コードに使用される擬似電源回路網とは異なる擬似電源回路網に接続されたコンセントに接続すること。

4.2.3 基準大地面

卓上型供試装置は、水平又は垂直金属基準大地面から 0.4m 離れた位置に配置し、供試装置の一部を形成しない他の金属面又は他の大地面から少なくとも 0.8m は離しておくこと。基準大地面は供試装置の境界から少なくとも 0.5m は外側に広げておき、その最小寸法を 2m×2m とすること。電磁遮蔽室内において測定を実施する場合には、その電磁遮蔽室の 1 つの壁を基準として 0.4m の距離を確保してもよい。電磁遮蔽室又はオープンテストサイトで測定する場合、供試装置を水平基準大地面から 0.4m の位置としてもよい。

床置型供試装置は、水平金属基準大地面の上に配置し、通常の使用例に従った状態とするが、基準大地面と金属的な接触点は持たないこと。金属性の床を基準大地面と見なして良い。基準大地面は供試装置の境界から少なくとも 0.5m は外側に広げておき、その最小寸法を 2m×2m とすること。

擬似電源回路網の基準接地点は、できる限り短い導線を用いて基準大地面に接続しておくこと。

4.2.4 伝導妨害波測定のための供試装置の配置

4.1 節の要求条件に基づいて供試装置を配置し、動作させ、卓上型装置、床置型装置、卓上型及び床置型装置を組み合わせたシステムの各々に対して、図 4～9 に従って配置すること。図 13 及び 14 は架空ケーブルを使用した床置型装置の配置を示したものである。

卓上型の供試装置は、水平金属大地面から 0.8m の高さの非金属製のテーブル上 (4.2.3 項参照)

に、水平金属大地面に接続した垂直大地面から 0.4m 離して設置すること（図 4～6 参照）。

または、代替として水平金属大地面から 0.4m としてよい。（図 7 参照）

この代替法（水平基準面から 40cm）を使用した場合は、その旨記録すること。

卓上型及び床置型のどちらでも使用できるように設計された装置は、代表的な設置が床置型でない限り、卓上型の配置での試験のみでよい。

壁取付型装置は、卓上型装置と同じように試験をすること。装置の方向は、通常の動作と同じ状態で試験すること（通常の設置と同じように配置すること。）。

電源線端子は、電源コードを経て、擬似電源回路網に接続すること。

4.2.5 伝導妨害波の測定

測定された妨害波について、供試装置の通信線端子及び電源線端子の各々について、許容値に関して最大妨害波を発生する異なった周波数の最少 6 点を記録すること。許容値より 20dB 以上低いレベルの測定値は、記録する必要はない。電源線端子では、各導体ごとに妨害波を測定すること。

4.3 筐体から放射される妨害波の測定法

周波数範囲 30MHz～1000MHz では、測定は、準尖頭値検波器付き受信機で行うこと。

4.3.1 測定用受信機

測定用受信機は、参照規格 [9] に従ったものであること。

4.3.2 測定用アンテナ

測定用アンテナは平衡型ダイポールが基本である。直線偏波特性を持つ広帯域アンテナ及び周波数が 30MHz から 80MHz の場合、80MHz に同調したエレメント長のダイポールアンテナを短縮ダイポールとして使用してもよい。

4.3.2.1 アンテナと供試装置の距離

放射妨害波の測定は、供試装置の外周線からの水平距離が 2.2 節の規定に等しくなるようにアンテナを配置して行うこと。供試装置の仮想の外周線とは、供試装置を取り囲んだ仮想の直線で囲まれた単純な幾何学図形で定義される。すべての無線設備システム内のケーブル及び接続されている無線設備は、この仮想の外周線内に含まれること（図 2 参照）。

30MHz に近い周波数では、近傍電界の影響のため、大きな供試装置を 3m の測定距離で測定する場合は注意すること。

4.3.2.2 アンテナと大地面の距離

アンテナは、大地面から 1m～4m の高さの間で、各試験周波数で最大の値が得られるように調整すること。

4.3.2.3 アンテナと供試装置の相対方向

最大の電界強度指示値を見つけるために、測定の間、供試装置に対するアンテナの相対方向を変化させること。測定の目的のために供試装置を回転させても良い。これが実施できない場合、供試装置を固定し、供試装置の周囲にアンテナを移動して測定を行う。

4.3.2.4 アンテナの偏波面

最大の電界強度指示値を見つけるために、測定の間、供試装置に対するアンテナ偏波面を水平及び垂直に変えること。

4.3.3 筐体から放射される妨害波測定用の測定サイト

筐体から放射される妨害波は 4.3.3.1 から 4.3.3.5 の要件を満たすテストサイトで行わなければならない。

4.3.3.1 共 通

テストサイトは、周波数範囲 30MHz～1000MHz において、水平及び垂直偏波の電界強度のサイトアッテネーション測定を実施することにより、その有効性を確認しておくこと。

4.3.3.2 サイトアッテネーション測定

参照規格 [12] に従って行うこと。

4.3.3.3 オープンテストサイト

参照規格 [12] に記載されている要件を満たすこと。

4.3.3.4 導電性大地面

導電性大地面は、供試装置の外周線及び一番大きい測定用アンテナから少なくとも 1m は外側に広がっており、供試装置とアンテナ間の全面積を覆っているものであること。この大地面は、一番高い測定周波数の波長の 1/10 以上の大きい寸法を有する穴又はすきまがないこと。もし、テストサイトのサイトアッテネーション条件を満足しないのであれば、さらに大きい導電性大地面を必要とすることもある。

4.3.3.5 代替テストサイト

4.3.3.3 及び 4.3.3.4 に述べる物理的特性を持たない他のテストサイトにおいて試験を実施してもよい。このような場合には、そのような代替サイトでの測定によって正当な結果が得られることを明らかにしておくこと。参照規格 [12] に記述されたサイトアッテネーション測定法による値が理論値の $\pm 4\text{dB}$ 以内である場合、そのサイトは妨害波の試験を実施するために適していると言える。

代替サイトの例は、全天候型テストサイト、電波吸収体を貼付した電磁遮蔽室である。

4.3.4 使用者設置場所でのテスト

場合によっては、使用者設置場所でクラス A 無線設備の測定が必要である。この場合、使用者の敷地の境界で測定を行うのが好ましい。しかし、供試装置から敷地の境界までの距離が 10m に達しない場合には、測定は供試装置から 10m の距離で行うこと。

この適合性の検証法は、設置場所の特性が測定に影響を与えるので、設置場所固有なものとなる。適合試験終了後、すでに型式試験で適合している無線設備をシステムに追加しても、この設置場所の適合状態の評価は有効である。

4.3.5 放射妨害波測定のための供試装置の配置

4.1 節の要求条件に基づいて供試装置を配置し、動作させ、卓上型供試装置、床置型装置、卓上型及び床置型装置を組み合わせたシステムの各々に対して、図 10、11 及び 12 に従って配置すること。図 13 及び 14 は架空ケーブルを用いた床置型装置の配置を示したものである。

卓上型の供試装置にあつては、放射妨害波テストサイトの水平金属大地面 (4.3.3.4 参照) から、高さ 0.8m の非金属製のテーブル上に配置すること。

床置型の供試装置は、直接金属大地面に設置し、通常の使用状態と同じように床面に置くが、最大 12mm で絶縁することで大地面と金属的な接触はないこと。

床置型及び卓上型のどちらにも利用できる装置は、代表的な設置が床置型でないかぎり卓上型装置の配置で試験するだけでよい。

壁取付型装置は、卓上型装置と同じように試験をすること。装置の方向は、通常動作と同じ状態で試験すること。

4.3.6 放射妨害波測定値の記録

測定された妨害波について、許容値に関して最大妨害波を発生する異なった周波数の最少 6 点を記録すること。許容値より 20dB 以上低いレベルの測定値を記録する必要はない。アンテナの偏波面ごとに妨害波を記録すること。

4.3.7 高レベルの周囲雑音の存在下での測定

一般的に、周囲雑音は許容値を超えてはならない。

しかし、周波数によっては、放送波、人工及び自然の放射源から発生する周囲雑音によって、測定点での供試装置からの放射妨害波の測定が不可能な場合がある。

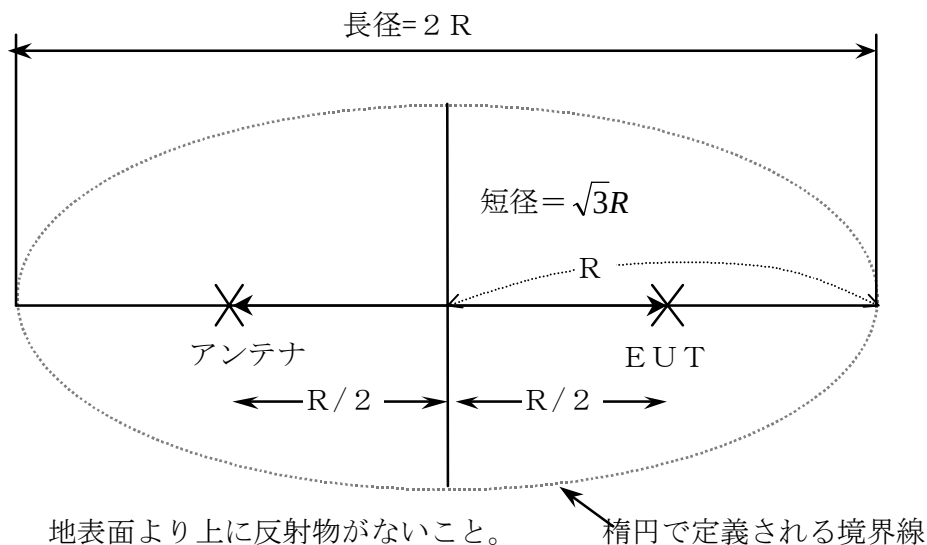
規定の測定距離での周囲雑音が高い場合（4.1 節参照）、供試装置の適合性検証のために以下の方法を用いることができる。

- (1) 短い距離 d_2 (m) での測定値 M_2 を、次の関係式を用いて規定の距離での測定値 M_1 に換算すること。

$$M_1 = M_2 (d_2 / d_1)$$

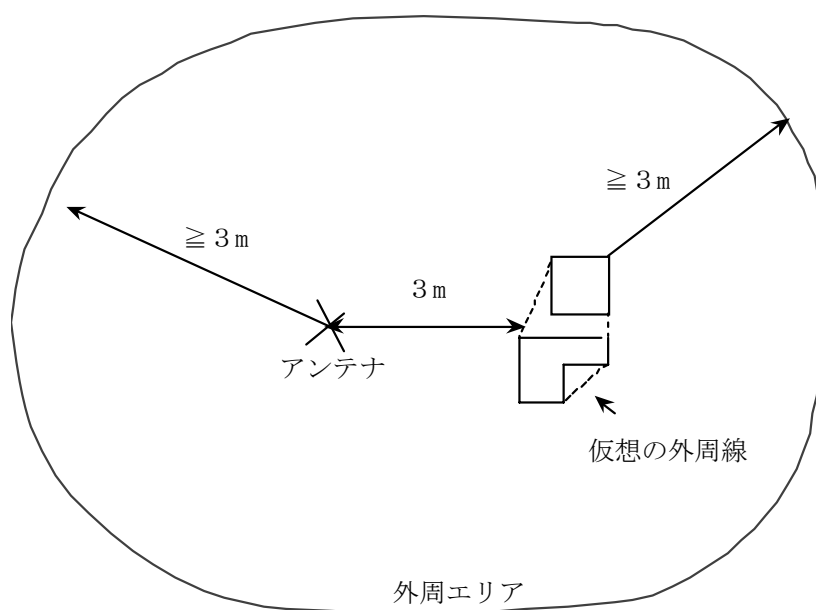
ただし、 M_1 は規定の距離 d_1 (m) での換算測定値 ($\mu\text{V/m}$) とする。規定の距離 d_1 における換算測定値 M_1 が、4.1 節に規定される適合試験条件及び環境条件を満たすかを調べること。

- (2) 4.1 節に規定する周囲雑音レベルを超える（周囲雑音の測定レベルが、許容値より 6dB 低い値を超える）周波数帯域においては、近接する妨害波レベルから補間法を用いることで供試装置の妨害波レベルを得ることができる。補間法による値は、周囲雑音に近接する妨害波が連続性を示すと見なした曲線上にあるとしている。



(注) テストサイトの特性については 4.3.3 項を、測定距離 R の値については 2.2 節を参照のこと。ただし、標準テストサイト（測定距離 10m）に代わるテストサイトの最小寸法については 図 2 を参照すること。

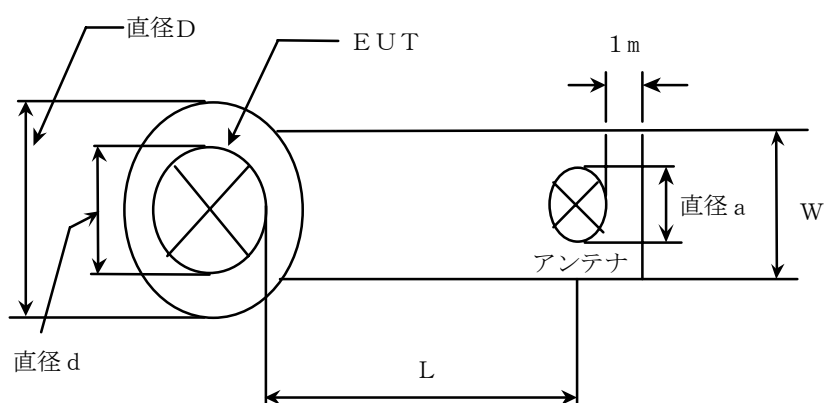
図 1 標準テストサイト



この図に従った外周エリアによって大地面上に定義され、供試装置又はアンテナのいずれか高い方から 3m 以上の高さにある水平面によって定義される空間の内部に、反射物があってはならない。

(注) 標準テストサイト（測定距離 10m）に代わるテストサイトの適用については、4.3.3.5 を参照。また、供試装置の仮想の外周線については、4.3.2.1 を参照のこと。

図 2 標準テストサイト（測定距離 10m）に代わるテストサイトの最小寸法

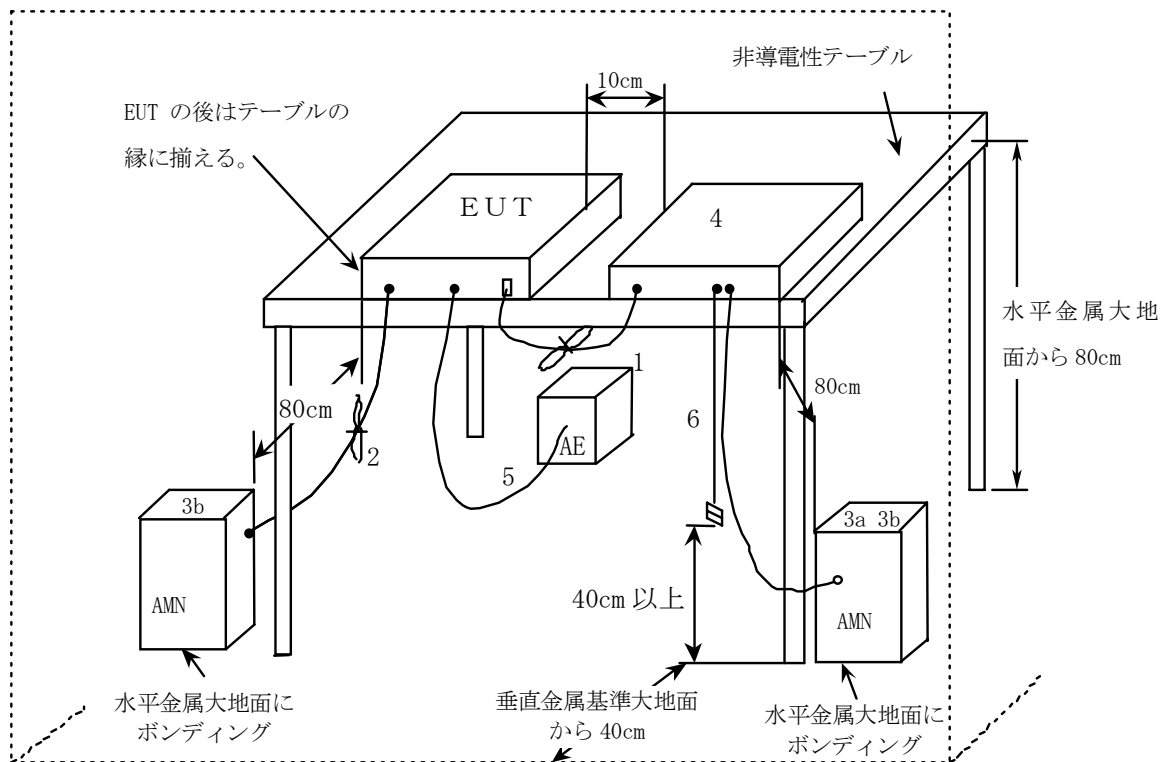


$D = d + 2 \text{ m}$: d は EUT の最大寸法

$W = a + 2 \text{ m}$: a はアンテナの最大寸法

$L = 3 \text{ m}$ 又は 10 m

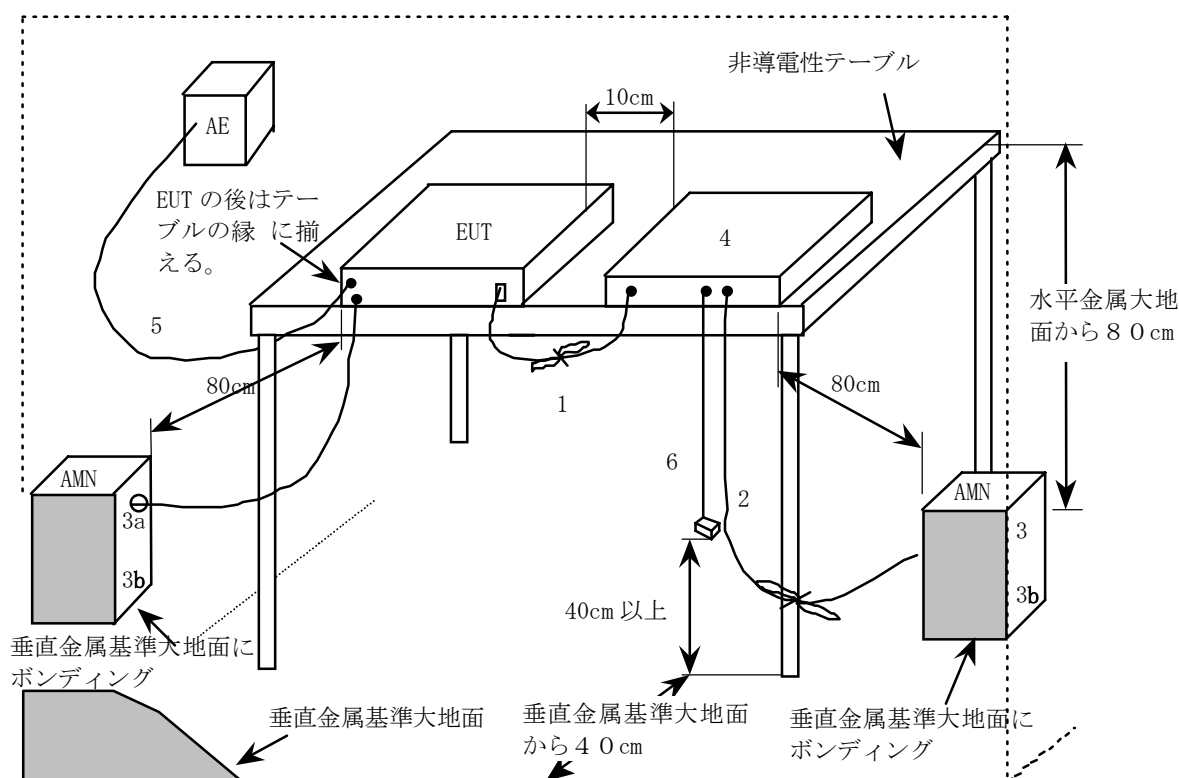
図 3 金属大地面の最小寸法



AMN : 擬似電源回路網 AE : 補助装置 EUT : 供試装置

- 1) テーブルから水平金属大地面上に 40cm 以下の高さまで垂れ下がるケーブルは、適切な長さにケーブルを短くできない場合は、その余長を 30～40cm の長さで前後に折り曲げること。
- 2) 電源コードは、適切な長さに短くするか又はその中央部分で束ねること。
- 3) 供試装置は、最初の擬似電源回路網に接続すること。擬似電源回路網を水平金属大地面にボンディングする代替りの方法として、垂直基準面又は金属製の壁に取り付けることができる（図 5 及び図 6 参照）。この試験配置では、水平金属大地面と垂直基準面は確実に接続してあること。
- 3a) システム内の他の装置は、2 台目の擬似電源回路網から給電すること。複数のコンセントを持つ分岐器具を複数の電源コードの接続用に用いることができる。
- 3b) 擬似電源回路網は、供試装置から 80cm 及び他の装置並びに他の金属面から少なくとも 80cm とすること。
- 3c) 電源コードや信号ケーブルは、その仕様の長さで、可能な限り、垂直基準面から 40cm の位置に配置すること。
- 4) 周辺装置は、互いに及び制御装置から、10cm 離れた位置に配置すること。
- 5) 外部接続される I/O 信号ケーブル。
- 6) AE に接続されていない I/O 信号ケーブルは、要求されている場合、正しい終端インピーダンスで、終端すること。

図 4 試験配置：卓上型装置（伝導妨害波測定）



AMN：擬似電源回路網

AE：補助装置

EUT：供試装置

- 1) テーブルから水平金属大地面上に 40cm 以下の高さまで垂れ下がるケーブルは、適切な長さにケーブルを短くできない場合は、その余長を 30～40cm の長さで前後に折り曲げること。
- 2) 電源コードは、適切な長さに短くするか又はその中央部分で束ねること。
- 3) 供試装置は、最初の擬似電源回路網に接続すること。擬似電源回路網を垂直金属基準大地面にボンディングする代わりの方法として、水平金属大地面に取り付けることができる（図 4 及び図 7 参照）。この場合には、垂直金属基準大地面と水平金属大地面は確実に接続してあること。
- 3a) システム内の他の装置は、2 台目の擬似電源回路網から給電すること。複数のコンセントを持つ分岐器具を複数の電源コードの接続用に用いることができる。
- 3b) 擬似電源回路網は、供試装置から 80cm 及び他の装置並びに他の金属面から少なくとも 80cm とすること。
- 3c) 電源コードや信号ケーブルは、その仕様の長さで、可能な限り、垂直基準面から 40cm の位置に配置すること。
- 4) 周辺装置は、互いに及び制御装置から、10cm 離れた位置に配置すること。
- 5) 外部接続される I/O 信号ケーブル。
- 6) AE に接続されていない I/O 信号ケーブルは、要求されている場合、正しい終端インピーダンスで、終端すること。

図 5 代替試験配置：卓上型装置（伝導妨害波測定）

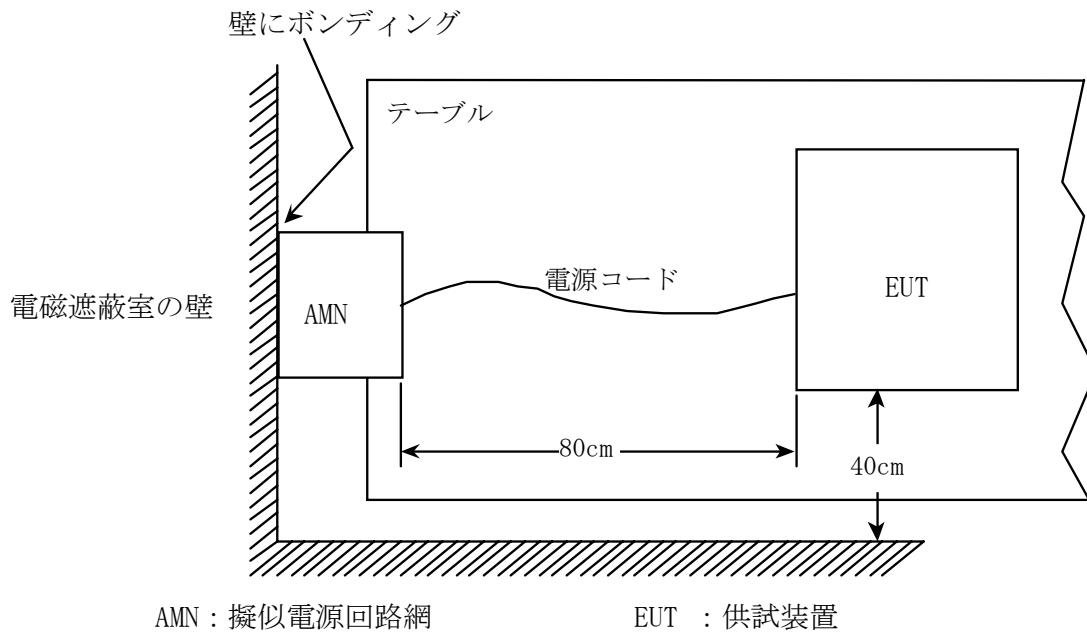
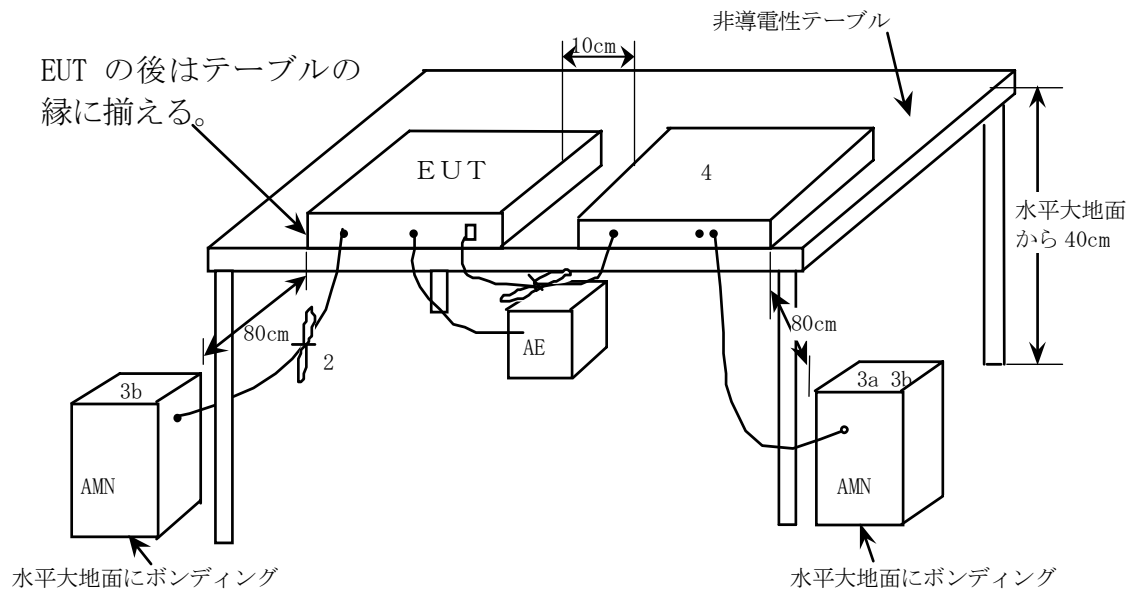


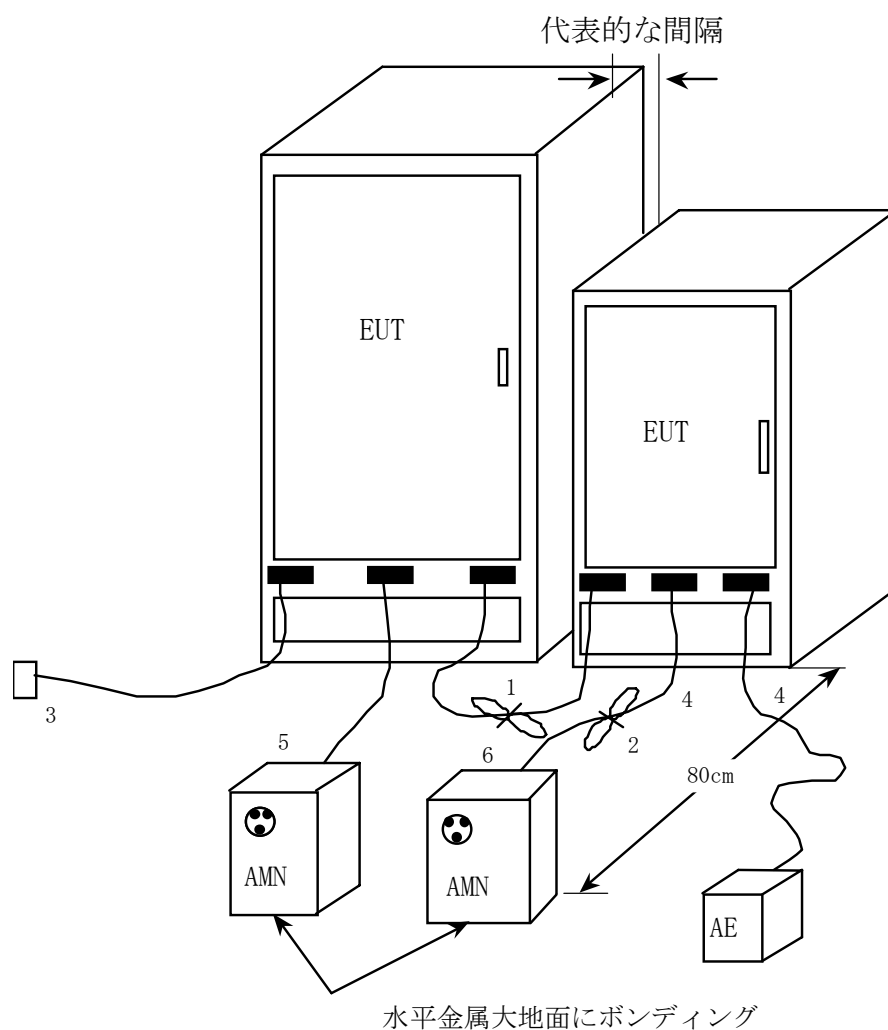
図 6 代替試験配置：卓上型装置（伝導妨害波測定）－ 平面図



図中の各番号の説明は図 4 による。

AMN : 擬似電源回路網 AE : 補助装置 EUT : 供試装置

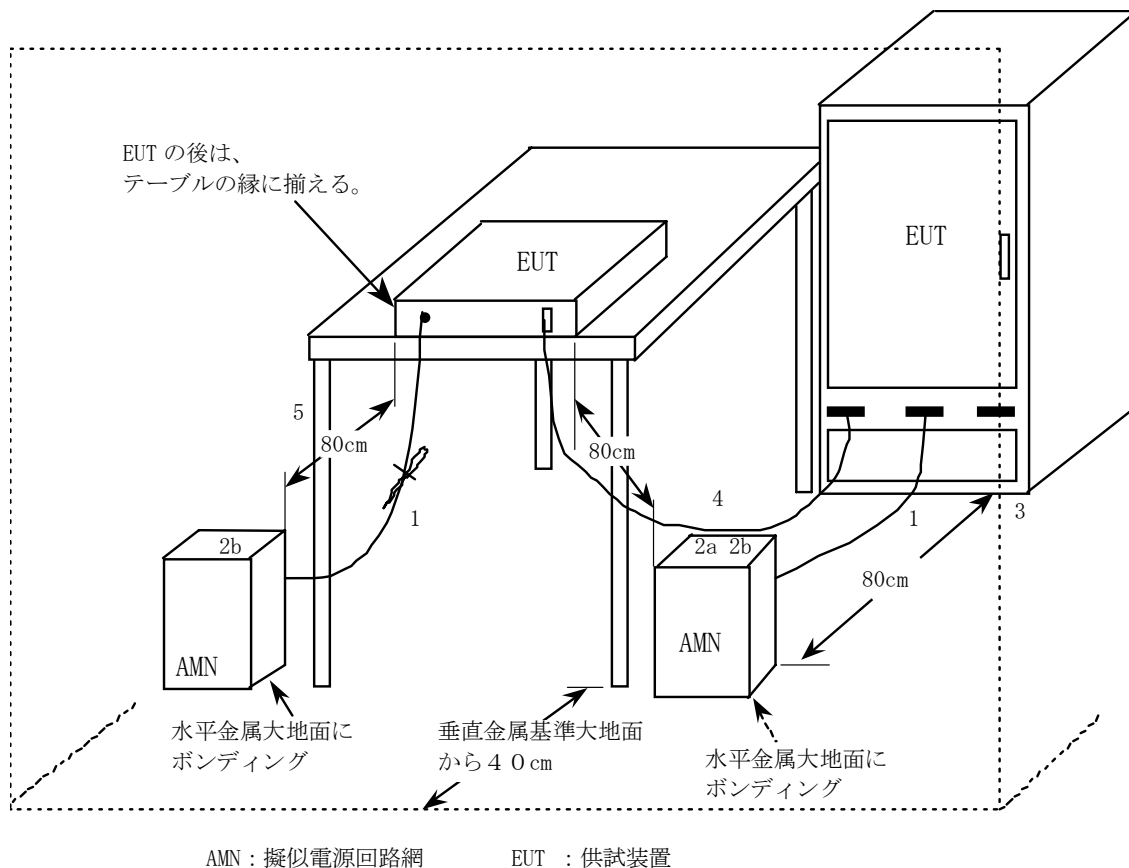
図 7 試験配置：卓上型装置（放射妨害波測定場における伝導妨害波測定）



AMN：擬似電源回路網 AE：補助装置 EUT：供試装置

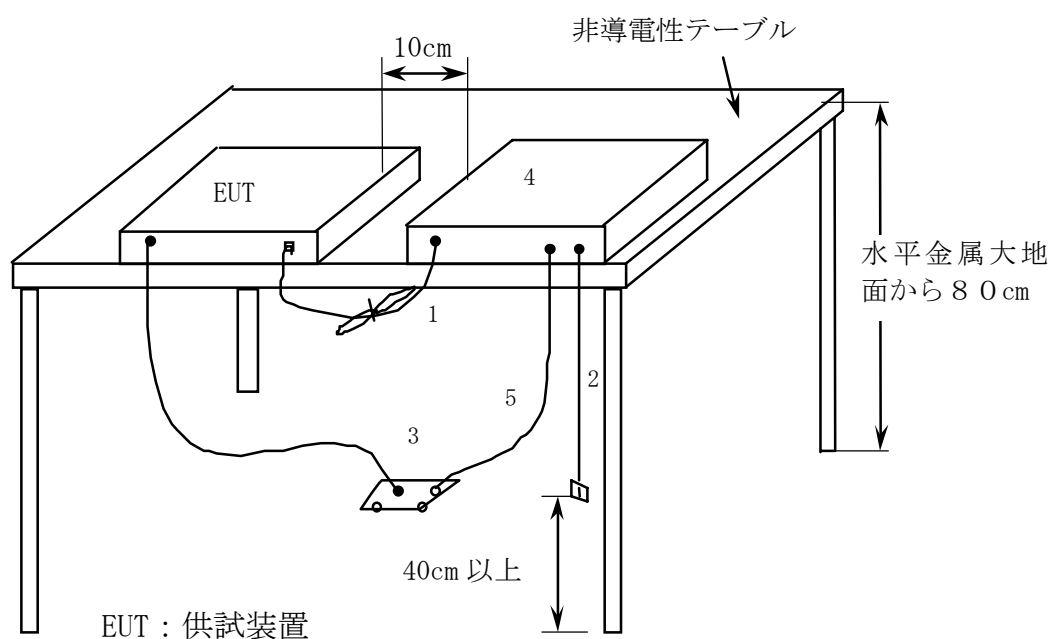
- 1) 適切な長さにケーブルを短くできない場合は、その余長を 30～40cm の長さで前後に折り曲げること。束ねることができないケーブルは、蛇局巻きにすること。
- 2) 電源コードは、適切な長さに短くするか又はその中央部分で束ねること。
- 3) 周辺装置に接続されていない I/O 信号ケーブルの末端は、要求されている場合、的確な動作を行うために、正しい終端インピーダンスで終端すること。
- 4) 供試装置及びケーブルは水平金属大地面から絶縁すること。
- 5) 供試装置は、最初の擬似電源回路網に接続すること。擬似電源回路網は、水平金属大地面の表面又は裏面に配置すること。
- 6) その他の全ての装置は、2 台目又は追加の擬似電源回路網から給電すること。

図 8 試験配置：床置き型装置（伝導妨害波測定）



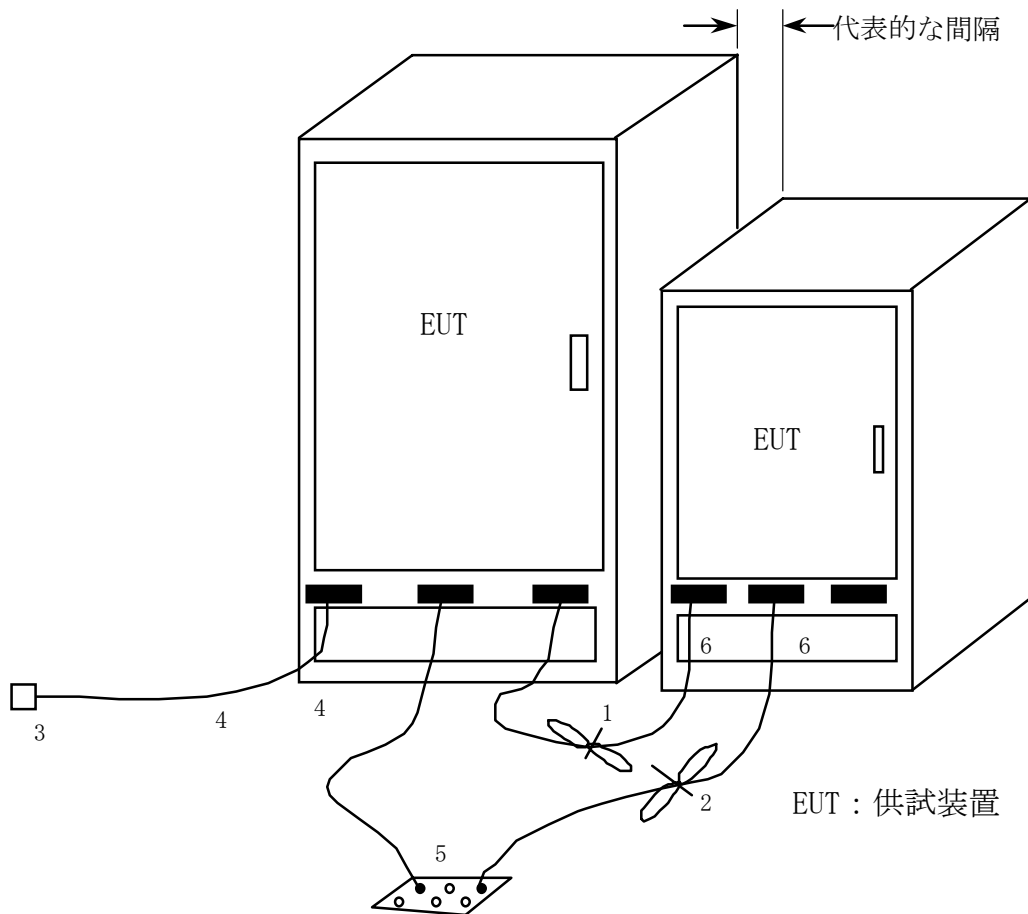
- 1) 余分な電源コードは、適切な長さに短くするか又はその中央部分で束ねること。
- 2) 供試装置は、最初の擬似電源回路網に接続すること。擬似電源回路網を水平金属大地面にボンディングする代わりの方法として、垂直金属基準大地面に取り付けることができる。この試験配置では、水平金属大地面と垂直金属基準大地面は確実に接続してあること。
- 2a) その他のすべての装置は、1 ないし 2 台以上の追加の擬似電源回路網から給電すること。
- 2b) 擬似電源回路網は、供試装置から 80cm 及び他の装置並びに他の金属面から少なくとも 80cm とすること。
- 3) 供試装置及びケーブルは、水平金属大地面から絶縁すること。
- 4) 床置き型装置へ接続される I/O 信号ケーブルは、大地面上にはわし、余長は束ねること。大地面に這わすことのないケーブルは、コネクタ位置又は 40cm のいずれか低い方の高さ以上に通すこと。
- 5) 卓上型装置にあつては、図 5 又は図 7 に示す試験配置も使用できる。

図 9 試験配置：床置き型及び卓上型装置（伝導妨害波測定）



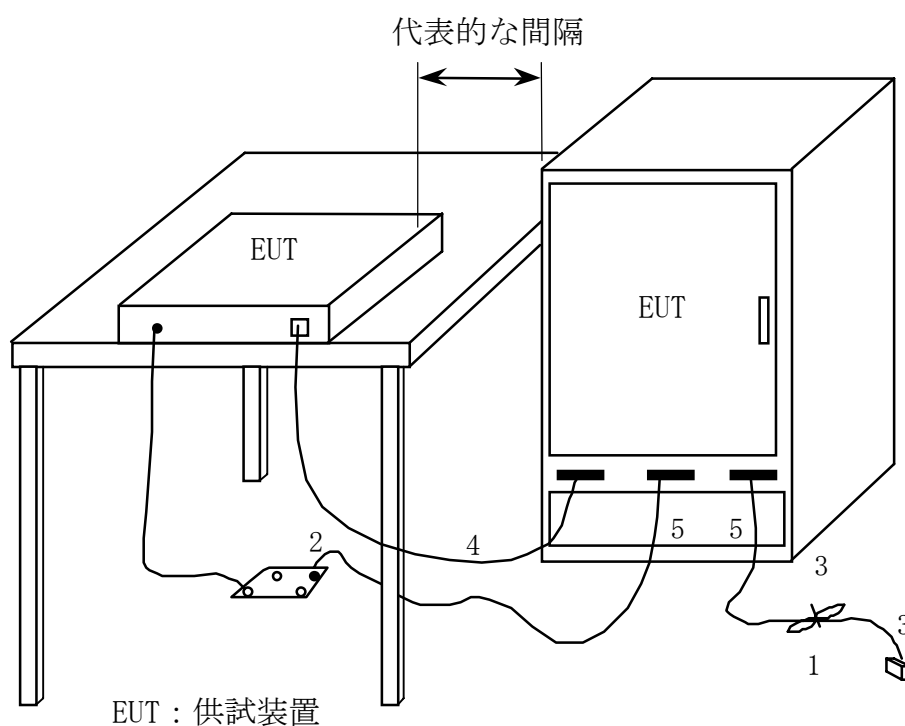
- 1) テーブルから水平金属大地面上に 40cm 以下の高さまで垂れ下がるケーブルは、適切な長さにケーブルを短くできない場合は、その余長を 30～40cm の長さで前後に折り曲げること。
- 2) 周辺装置に接続されていない I/O 信号ケーブルの末端は、要求されている場合、的確な動作を行うために、正しい終端インピーダンスで終端すること。
- 3) 電源接続ボックスは、水平金属大地面に、表面を揃え、ボンディングすること。
(注) 擬似電源回路網を用いる場合、水平金属大地面の下に取り付けること。
- 4) 周辺装置は、互いに及び制御装置から、10cm 離れた位置に配置すること。
- 5) 電源ケーブルは床に垂らし、接続箱へはわすこと。電源接続のために延長コードを使用しないこと。

図 10 試験配置：卓上型装置（放射妨害波測定）



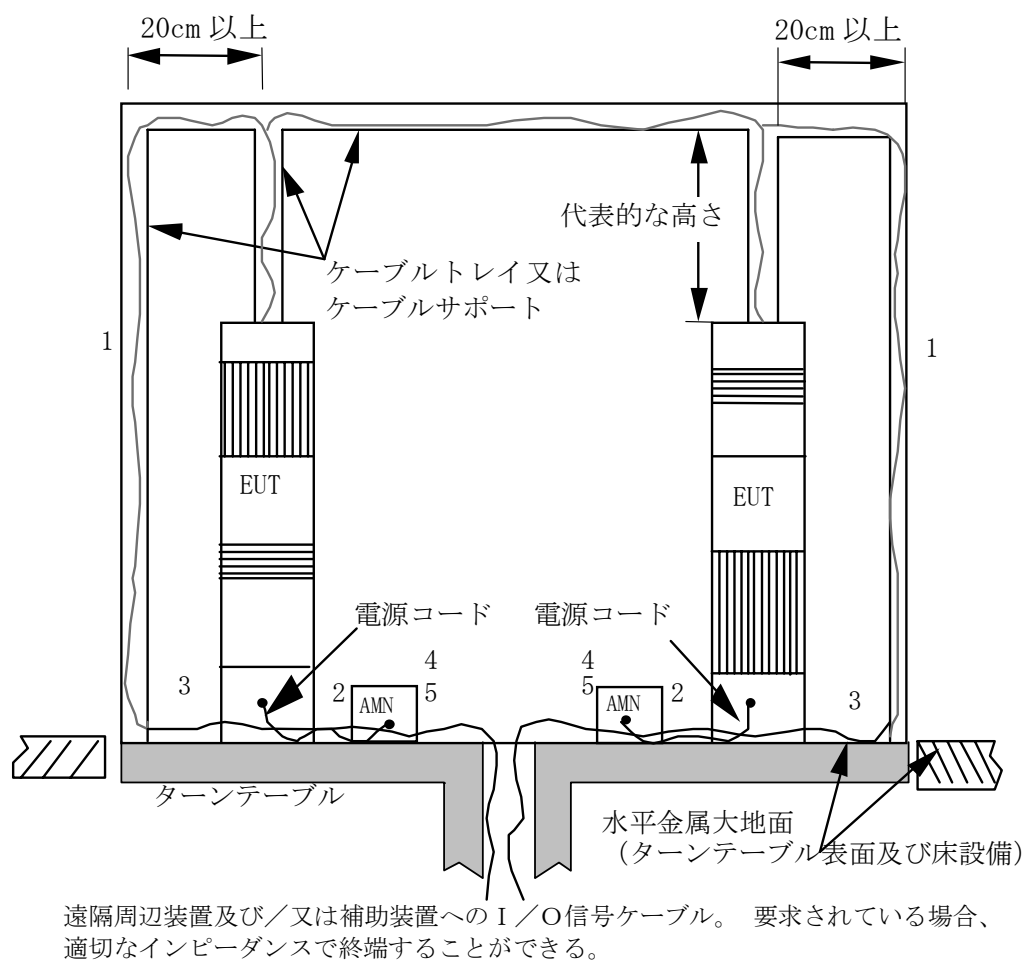
- 1) 適切な長さにケーブルを短くできない場合は、その余長を 30～40cm の長さで前後に折り曲げる。束ねることができないケーブルは、蜷局（とぐろ）巻きにすること。
- 2) 電源コードは、適切な長さに短くするか又はその中央部分で束ねること。
- 3) 周辺装置に接続されていない I/O 信号ケーブルの末端は、要求されている場合、的確な動作を行うために、正しい終端インピーダンスで終端すること。
- 4) 供試装置及びケーブルは水平金属大地面から絶縁すること。
- 5) 電源接続ボックスは、金属大地面に、表面を揃え、ボンディングすること。
注：擬似電源回路網を用いる場合、水平金属大地面の下に取り付けること。
- 6) 電源及び信号ケーブルは、床に這わすこと。電源接続のために延長コードを使用しないこと。

図 11 試験配置：床置き型装置（放射妨害波測定）



- 1) 周辺装置に接続されていない I/O 信号ケーブルは、束ねられるときは中央で束ねること。
その末端は、要求されている場合、的確な動作を行うために、正しい終端インピーダンスで終端すること。
- 2) 電源接続ボックスは、水平金属大地面に、表面を揃え、ボンディングすること。
注－擬似電源回路網を用いる場合、水平金属大地面の下に取り付けること。
- 3) 供試装置及びケーブルは水平金属大地面から絶縁すること。
- 4) 床置き型装置へ接続される I/O 信号ケーブルは、水平金属大地面上にはわし、適切な長さに短くするか、余長を束ねること。大地面にはわすことのないケーブルは、コネクタ位置又は 40cm のいずれか低い方の高さ以上に通すこと。
- 5) 電源及び信号ケーブルは、床に這わすこと。電源接続のために延長コードを使用しないこと。

図 12 試験配置：床置き及び卓上型装置（放射妨害波測定）



AMN：擬似電源回路網

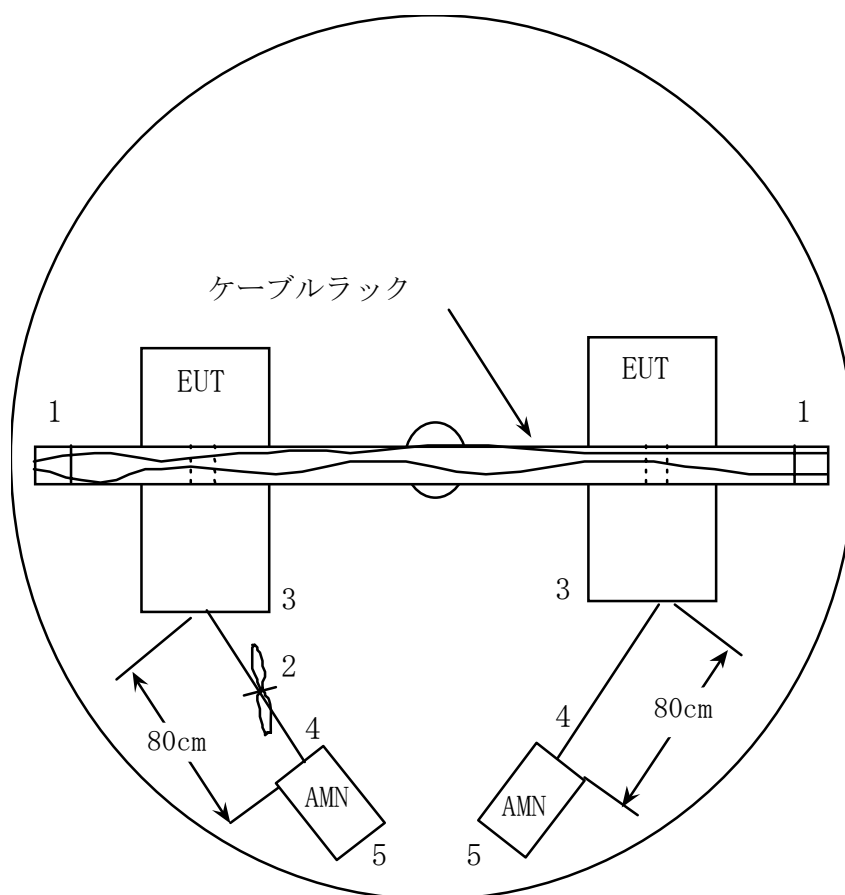
EUT : 供試装置

- 1) 供試システムの代表的な使用法である場合、ただ 1 つの垂直ライサーが使用できる。
- 2) 電源コードは、適切な長さに短くするか又はその中央部分で束ねること。
- 3) 供試装置及びケーブルは、水平金属大地面から絶縁すること。マニュアルで規定している場合、又は供試装置の設置において慣習的な方法が存在する場合、試験配置として、その慣習的方法を試験に使用することは許容される。
- 4) 測定される電源コードは最初の擬似電源回路網に接続される。システム内のその他のすべての電源コードは他の擬似電源回路網から給電すること。複数のコンセントを持つ分岐器具を複数の電源コードの接続用に用いることができる。
- 5) 伝導妨害波測定の場合、擬似電源回路網は、水平金属大地面の表面又は裏面に直にボンディングすること。

放射妨害波測定の場合、擬似電源回路網を用いるときは床下に設置し、接続箱は水平金属大地面と表面を揃えること。

- 6) 設置方法が規定されている場合、試験配置として使用すること。

図 13 試験配置：床置き型装置（架上配線：側面図）



AMN：擬似電源回路網

EUT：供試装置

- 1) この試験配置が供試システムの代表的なものであるとき、ただ 1 つの垂直ライサーが使用できる。
- 2) 電源コードは、適切な長さに短くするか、又はその中央部分で束ねること。
- 3) 供試装置及びケーブルは、大地面から絶縁すること。マニュアルで規定している場合又は供試装置の設置において慣習的な方法が存在する場合、試験配置として、その慣習的方法を試験に使用することは許容される。
- 4) 測定される電源コードは、最初の擬似電源回路網に接続される。システム内のその他のすべての電源コードは他の擬似電源回路網から給電すること。複数のコンセントを持つ分岐器具を複数の電源コードの接続用に用いることができる。
- 5) 伝導妨害波測定の場合、擬似電源回路網は、水平金属大地面の表面又は裏面に直にボンディングすること。
放射妨害波測定の場合、擬似電源回路網を用いるときは床下に設置し、接続箱は大地面と表面を揃えること。
- 6) 設置方法が規定されている場合、試験配置として使用すること。

図 14 試験配置：床置き型装置（架上配線：平面図）

第5章 イミューニティ測定方法

5.1 試験条件

本節は、後述の試験構成に対する要求を定める。

- 無線設備に対するイミューニティ試験要求事項は、端子単位に規定する。
- 試験は、明確に定義された、再現性のある方法で実施すること。
- 一項目ずつ順に試験を実施すること。試験の順序については特に規定しない。
- 試験についての説明、試験信号発生器、試験方法及び試験機器の配置は、3.4 節から 3.11 節で参照されている基本 EMC 規格に述べられている。
- 表 7 及び 3.4 節から 3.11 節に従い、無線設備の該当端子について試験を実施すること。該当端子が存在する場合にのみ試験を実施すること。
- 特定の装置の電気特性及び使用方法から考えて試験の幾つかが不適切であり、従って不必要であると判断をすることができる場合、試験を実施しなかった端子とその個別試験項目全てについて個別に実施しないことの結論及びその根拠について、明確にしておくこと。
- 試験は、典型的な使用状態を再現する最も代表的なモードで、すべての主機能を動作させた状態で実施すること。試験サンプルは、典型的な設置状態を再現するような構成とすること。
- 装置がシステムの一部か又は補助装置を接続できる場合、4 章の妨害波測定に記述されている方法と同様に端子動作させるのに必要な最低限の典型的な構成の補助装置を接続して試験を実施すること。
- 試験中の機器の配置、動作モードは、明確にしておくこと。機器のすべての機能について試験することは常に可能とは限らない。この場合、最も性能低下となり易いと思われる動作条件を選択して試験を実施すること。
- 機器が多くの接続端子又は同じような接続端子を有する場合は、実際の動作状態を模擬するのに十分な数を選択し接続すること。この場合、異なるタイプの終端条件はすべて含まれるようにすること。
- コイル状のケーブル（例えばハンドセットコード）は意図的に引き延ばして試験を行ってはならない。このようなケーブルの場合、3 章で規定している 3m の長さとは引き延ばさない状態を言う。
- 供試装置に接続される試験器又は補助装置は、試験結果にいかなる影響も及ぼさないこと。
- 製造業者が取り扱い説明書等で外部保護装置又は保護手段を明確に要求している場合は、本規格の試験条件はこれらを取り付けるか又は処置を行った状態で適用する。
- 基本規格で規定しない限り、試験中、環境条件と電源条件は製品に規定されている動作範囲とすること。
- もし電源供給ケーブルから独立した接地がある場合、接地以外の端子での試験において、製造業者の規定にしたがってこの接地を行うこと。

- 本試験は本節で要求されるような動作モードで行われなければならない。
- システムの一部あるいは付属機器への接続が可能な装置の場合、端子を使用するのに必要となる最小限の付属機器と接続して装置を試験することが認められる。
- 付属機器のイミュニティ試験に対して、独立した合否基準はなく、付属機器を接続した受信機、送信機あるいは送受信機の判定をもって付属機器の合否とする。
- 測定中の動作構成とモードを明確にしておくこと。
- 装置が多数の端子を有する場合、実際の動作状況を再現し、すべての異なる終端条件を包含するように十分な数を選ばなければならない。
- 標準動作時に接続されている端子は、付属機器あるいは付属機器のインピーダンスと同等のケーブルに接続されなければならない。
- 本試験は、標準動作環境下で装置の供給電圧において実行されなければならない。
- 本試験は、極力通常の使用状態に近い状態で実施されるものとする。その場合、湿度、温度、電圧なども製造業者が申告している範囲で行う。
- 試験の構成は極力通常の使用状態に近い状態とする。
- 供試装置が分離式アンテナで 사용되는場合、その供試装置は通常用いられるアンテナで試験を実施する。
- 送信機と受信機のテストセットアップは、説明を明瞭にするためにそれぞれ別々に記述される。しかし、時間短縮のために供試装置の送信部分、受信部分の試験は、必ずしも同時に行ってはならないということはない。

5.2 イミュニティ試験を行うための条件

送信機のイミュニティ試験では、送信機は最大出力（最大値 20W 以内）で動作し、通常試験変調モードで変調するものとする（5.3 節及び 5.4 節参照）。また、通信リンクは設定されているものとする（5.5 節参照）。

受信機のイミュニティ試験では、受信機に送られる入力信号を通常試験変調モードで変調するものとする（5.3 節及び 5.6 節参照）。また、通信リンクは設定されているものとする（5.7 節参照）。

複信式送受信機のイミュニティ試験では、受信機に送られる入力信号を一般試験変調モードで変調するものとする（5.3 節及び 5.6 節参照）。送信機は最大出力（最大値 20W 以内）で動作させるものとする。また、通信リンクは設定されているものとする（5.5 節参照）。

5.3 通常試験条件

5.3.1 車載機及び携帯機の通常試験条件

指定入力信号の周波数は、当該の ARIB 規格で定められた範囲から 1 チャンネルを選択する。無線リンクは、適合する基地局、システム・シミュレータ又は無線機テスト（以下試験システムと

呼ぶ)により確立する。

供試装置を送信/受信モードに設定する必要がある場合には、以下の条件に適合すること。

- 供試装置は、最大出力電力での運用状態に設定できること(ただし 20W 以下)。
- 下り回線の受信品質をモニタすること。
- 試験前に、下り及び上り回線の音声出力の基準レベルを図 15 に示すように測定器に記録する。
基準レベルは、下り回線の ERP(Ear Reference Point)において 0dBPa@1kHz、上り回線の MRP(Mouse Reference Point)では-5dBPa@1kHz とする。
- 供試装置の受話器の下り回線音声チャンネル出力レベルは、図 16 に示した音圧レベル(SPL)で評価される。
- 供試装置の上り回線音声チャンネルからの復調出力は、試験システムのアナログ出力で測定される。供試装置のマイクロホンによる外来背景雑音の侵入は最少にする。

注：機器がアナログ音声回路を持たない場合には、この音声信号レベル評価は適用しない。

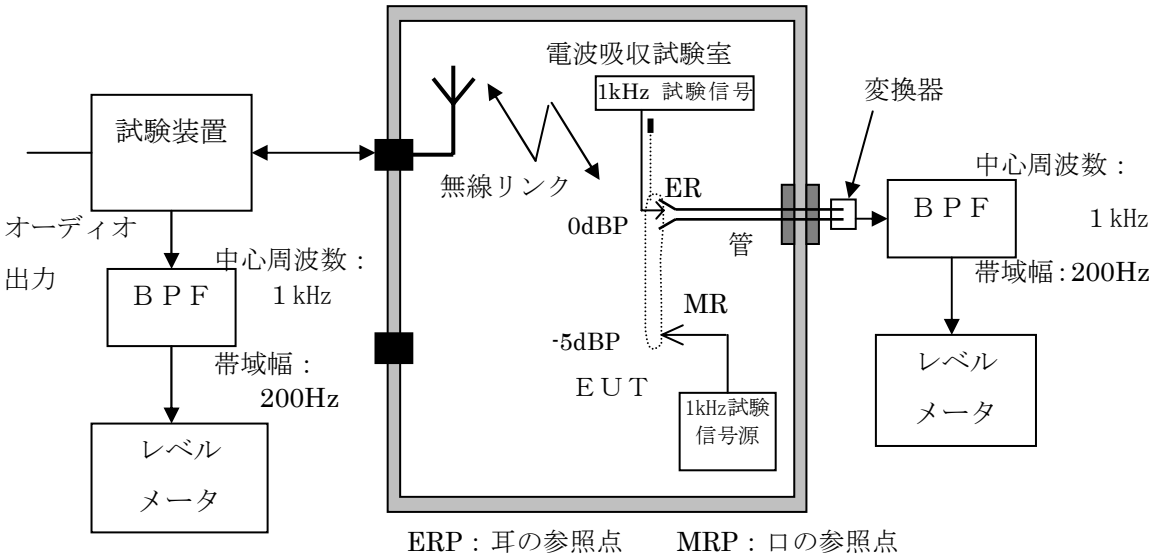
上記の試験が困難な場合は、妨害の印加中に受話器の音響雑音レベルの顕著な増加がないことを確認すること。

供試装置をアイドルモードに設定する場合、試験システムは 1 つの搬送波で報知情報チャンネル/制御情報チャンネルを送出する基地局をシミュレートする。供試装置は、報知情報チャンネルに同期し、制御情報チャンネルを受信して、ページングメッセージに応答しなければならない。

5.3.2 基地局の通常試験条件

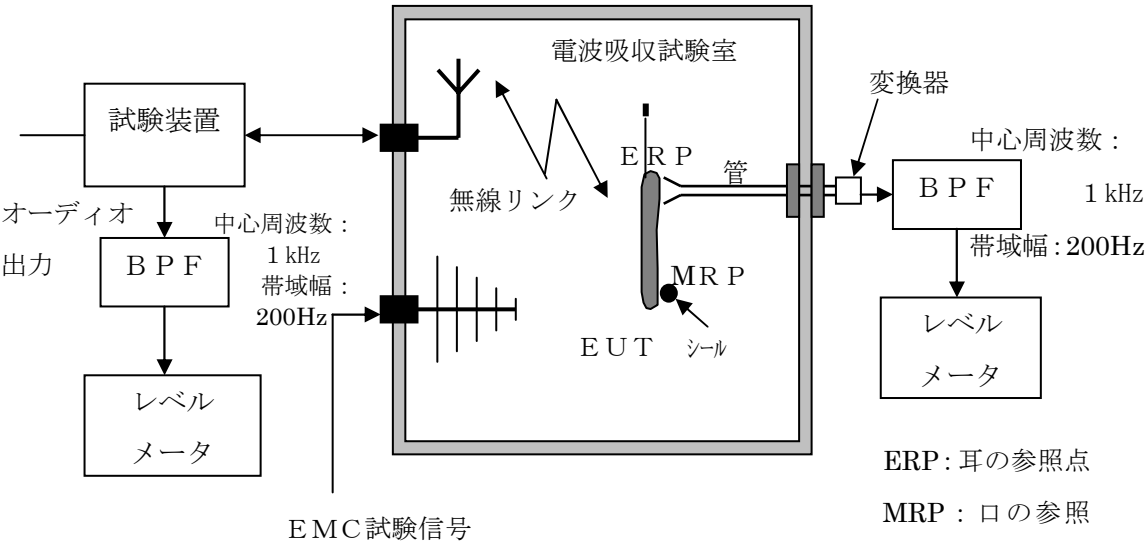
無線リンクは、適合する移動機又は携帯機シミュレータ（以下試験システムと呼ぶ）により確立する。指定入力信号の周波数は、当該の ARIB 規格で定められた範囲から 1 チャンネルを選択する。また、以下の条件に適合すること。

- 被試験機は、最大送信出力での運用状態に設定できること（ただし 20W 以下）。
- 上り回線と下り回線の受信品質をモニタすること。



注 EUTは、上りリンクの校正では正規の位置にあるが、下りリンクの場合は設置しない

図 15 音圧測定－校正試験設定－



注 車載用ハンズフリー機のように、音響レベルの高い供試機器については、音響管を供試機器に直接固定する必要は無い。

図 16 音圧測定－試験設定－

5.4 送信機の入力端での試験信号の設定方法

移動機と携帯機に対する試験装置は供試装置に必要な断続送信を指令できるものとする。
供試装置と試験装置の間には通信リンクを作る。

5.5 送信機の出力端での試験信号の設定方法

試験装置は試験箱の外に置く。

供試装置が外付けの 50Ω のアンテナ用コネクタ端子を持っている場合には、通信リンクのために必要な信号は、そのコネクタを通して同軸線路で供給する。供試装置と同軸線路の接続点で、同軸線路の外部導体に流れる不要な電流の影響を極力抑えるよう適切な処置をすること。また、供試装置に対する不要な信号の影響を除く適切な処置をすること。

供試装置が外付けの 50Ω のアンテナ用コネクタ端子を持っていない（アンテナ一体型の場合）場合には、通信リンクのための必要な信号は、供試装置から試験箱の中にあるアンテナに供給する。この場合も、供試装置に対する不要な信号の影響を除く適切な処置をすること。

5.6 受信機の入力端での試験信号の設定方法

試験装置は試験箱の外側に置く。

供試装置が外付けの 50Ω のアンテナ用コネクタ端子をもっている場合には、通信リンクのために必要な信号は、そのコネクタを通して同軸線路で供給する。供試装置と同軸線路の接続点で、同軸線路の外部導体に流れる不要な電流の影響を極力抑えるよう適切な処置をすること。必要な入力信号源は試験箱の外側に置かれ、信号源の出力は、コミュニケーションリンクが十分に維持できる値(公称 $66\text{dB}\mu\text{V}$ を推奨)とする。

供試装置が外付け 50Ω のアンテナ用コネクタ端子をもっていない（アンテナ一体型の場合）場合には、通信回線のための必要な信号は、試験箱の中にあるアンテナから供試装置に供給し、そのレベルはコミュニケーションリンクが十分に維持できる値（公称 $90\text{dB}\mu\text{V}$ を推奨）とする。そのときに必要な入力信号源は試験箱の外側に置く。

5.7 受信機の出力端での試験信号の設定方法

供試装置の音声出力は、非金属の音響管を通して、試験箱の外側にある適当な音声レベルメータに接続する。

非金属の音響管の利用が实际的でない場合には、受信機の出力と音声レベルメータを接続する他の方法を用いる。この場合には、この試験に対する影響が最小になることを確かめる必要がある。

5.8 受信機及び複信式送受信機の除外バンド

受信機と送受信機の受信部に対する除外バンドとは、イミュニティ試験を行なわない周波数バ

ンドをいう。除外バンドの低い方の周波数は、供試装置の受信バンドの低い方の周波数から 6% を引いた周波数である。除外バンドの高い方の周波数は、供試装置の受信バンドの高い方の周波数に 5%を加えた周波数である。

ただし、受信機を構成する R F フィルタ（無線電話機の場合は デュープレクサ）等の帯域特性により、-6%、+5%の除外では不適當な場合には、製造業者の事前申告により除外範囲の拡大を認める。

5.9 送信機の除外バンド

送信機と送受信機の送信部に対する除外バンドとは、イミュニティ試験を行なわない周波数バンドをいう。除外バンドの低い方の周波数は、供試装置の送信バンドの低い方の周波数から 6% を引いた周波数である。除外バンドの高い方の周波数は、供試装置の送信バンドの高い方の周波数に 5%を加えた周波数である。

ただし、送信機を構成する R F フィルタ（無線電話機の場合は デュープレクサ）等の帯域特性により、-6%、+5%の除外では不適當な場合には、製造業者の事前申告により除外範囲の拡大を認める。

5.10 受信機と送受信機の狭帯域応答

受信機と送受信機を離散的な周波数で試験中に起こる応答で、狭帯域応答(スプリアス応答、にせの応答)は次の方法で確認する。

イミュニティ試験中に、監視している受信品質又は音声信号レベルが決められた値を超えたときは、受信品質の増加又は音声出力信号レベルの増加は、狭帯域応答によるかあるいは広帯域の現象によるかを確かめる必要がある。このために、不要な信号の周波数を増加させ、次に 400kHz だけ減少させてその実験をくり返して行う。

周波数を上げるか又は 400kHz だけオフセットすることによって、受信品質の増加又は音声出力信号のレベルの増加という現象が消滅すれば、この応答は狭帯域応答と考えることができる。受信品質の増加又は音声出力信号のレベルの増加という現象が消滅しないときは、オフセットした不要信号の周波数が新たな他の狭帯域応答の周波数に対応しているためである。このような状況のときは、不要信号の周波数を 500kHz まで増加と減少させて実験をくり返す。

周波数を増加あるいは減少させても、受信品質の増加又は音声出力信号のレベルの増加するという現象が消滅しないときは、この現象は広帯域でイミュニティの問題があると考えられ、供試装置は不合格となる。

上記試験を実施した結果、狭帯域応答と認められた場合は、これを無視する。

なお、この狭帯域応答に関して、受信イメージ周波数や送受信機の局部発振器の周波数など、製造業者が事前に申告する根拠の明確な周波数帯域に関しては試験を除外できる。

第6章 用語の定義

無線設備

電波を利用して、符号、音声その他の音響を送り、又は受けるための通信設備及びその他電波を送り又は受けるための電氣的設備をいう。

本規定においては、当該設備を有線で遠隔操作するための制御器、専用情報処理端末装置及び電源設備等の付帯する設備機器を含むものとするが、情報処理端末装置又は電源設備について汎用のものを使用するものの場合のそれぞれについては、含めないものとする。

例えば、以下のものは含まれる。

- ・送信機
- ・受信機
- ・送受信機
- ・送信用ブースターアンプ
- ・受信用ブースターアンプ
- ・以上の装置を制御する制御装置及びこれらの電源装置（ただし専用に設計されたものに限る。）

また、例えば、送受信に関わる以下の機器は含まれない。

- ・二次電池の充電設備等の独立な電源設備
- ・汎用のパソコン等で構成する制御装置
- ・稼動記録を目的とする機器
- ・空中線及びそれらに付随するケーブル類

直流電源線端子

直流電力の供給を受けるための端子

直流出力端子

直流電源で動作する設備又は機器へ直流電力を供給するための端子

交流電源線端子

通常は、電圧 100 V 又は 200 V の交流電力の供給を受けるための端子

基地局装置

本標準規格では、交流電源又は外部供給による直流電源を主電源とする無線設備であって、固定使用するものをいう。

車載機

本標準規格では、外部供給による直流電源を主電源とする無線設備であって、主に車載して使用するものをいう。

携帯機

本標準規格では、内蔵された直流電源を主電源とする無線設備であって、主に携帯して使用するものをいう。

卓上型装置

携帯機を含み、携帯もしくは卓上で使用される無線設備

供試装置（EUT：Equipment Under Test）

無線設備又は1台以上のホスト装置を含み機能的に相互作用のある無線設備のグループ（即ちシステム）を代表して本規定による評価のための試験に使用される設備、装置、機器又はシステムをいう。

ホスト装置

モジュールのための機械的収納部を有する無線設備システムの一部分又はユニットで、無線周波発信源を有することもあり、又は他の無線設備に電源を分配をすることもある。

ホスト装置とモジュール、又は他の無線設備との間の電源分配は交流、直流又はその両方の場合がある。

モジュール

機能を実行する無線設備の一部分であって、無線周波発信源を有することがある。

同一モジュール及び無線設備

量産されたモジュール及び無線設備で、指定の製造仕様に対して通常の製造誤差の許容範囲内に入っているもの。

住宅環境

当該機器から10m以内の範囲において、放送用受信機及びテレビジョン受信機、電子機器を使用することが予想される環境

管理された環境

立ち入り又は接近することが制限されている環境で、近傍での電子機器等の使用について適切

な注意が払われている環境

テストサイト

定められた条件下で、供試装置から放射された電磁波を正確に測定するために必要な要求に整合したサイト

EMC (Electromagnetic Compatibility)

電磁両立性：許容できないような電磁妨害波を、如何なるものに対しても与えず、かつ、その電磁環境において満足に機能するための、機器・装置又はシステムの能力

dB(μ V/m)

1 μ V/m を 0dB (デシベル) とする電界強度の単位

dBPa@1kHz

1kHz の音声帯域信号を用い、1Pa を 0dB (デシベル) とする音圧レベルの単位

受信品質

受信機の受信状態の品質の程度を意味し、具体的には受信電界強度、ビット誤り率、フレーム誤り率などの値により総合的に決まる指標である。

擬似雑音

実音声の平均スペクトラムエンベロープを持つ雑音であり、その物理的特性に関しては、ITU-T 勧告 P.50 の TABLE-1 に詳細が規定されている。

連続波

定常状態において正弦波で、かつ、同一波形で連続的に振動する電磁波、断続又は変調することにより情報の伝送を行うことができる。

性能低下

電磁妨害によって供試装置の動作性能に生じた望ましくない変化。これは、必ずしも機能障害または重大な故障を意味するものではない。

共通接地システム

通信線及び電力線の接地を共通化し、接地間電位差による装置への過電圧印加を防ぐ接地システム

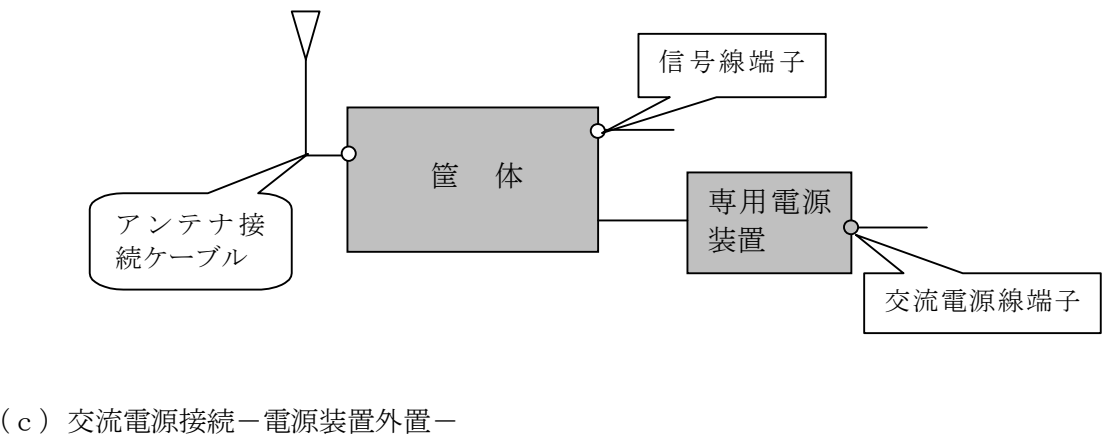
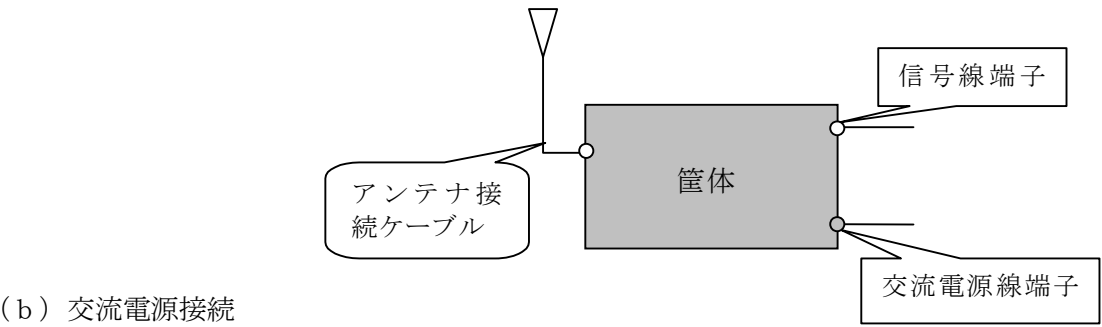
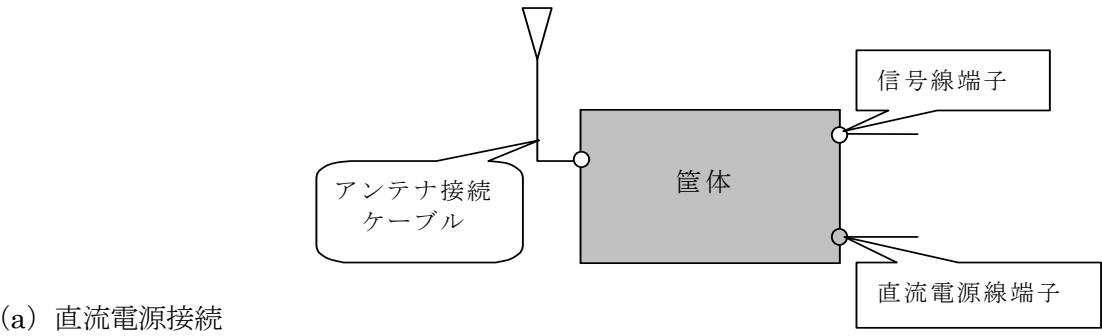
筐体

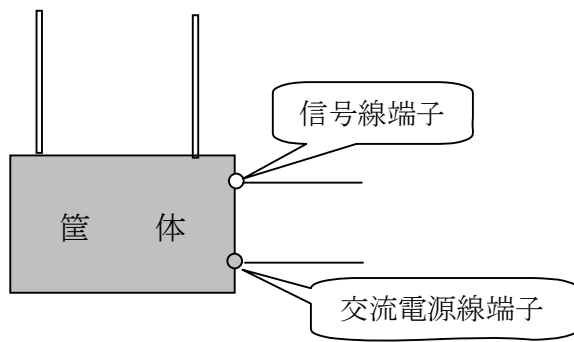
装置の物理的な境界で、電磁界がこの境界を通して放射または侵入する。モジュールにあっては、物理的な境界はホスト装置によって定義する。

参考図 1 無線設備使用時の接続形態の例

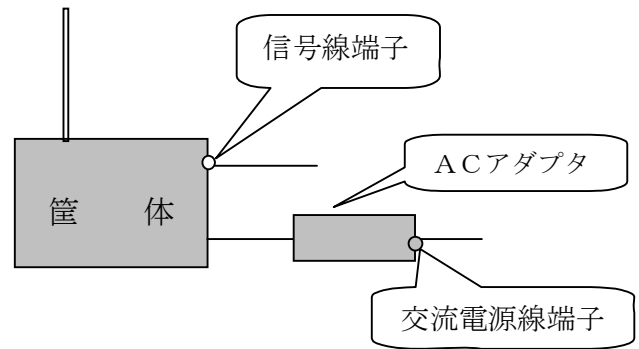
以下に本規格で対象としている無線設備が使用される時の接続形態の例を示す。いずれも測定時の接続状態ではないが、灰色に塗りつぶした部分は測定対象部分である。

1 基地局無線設備

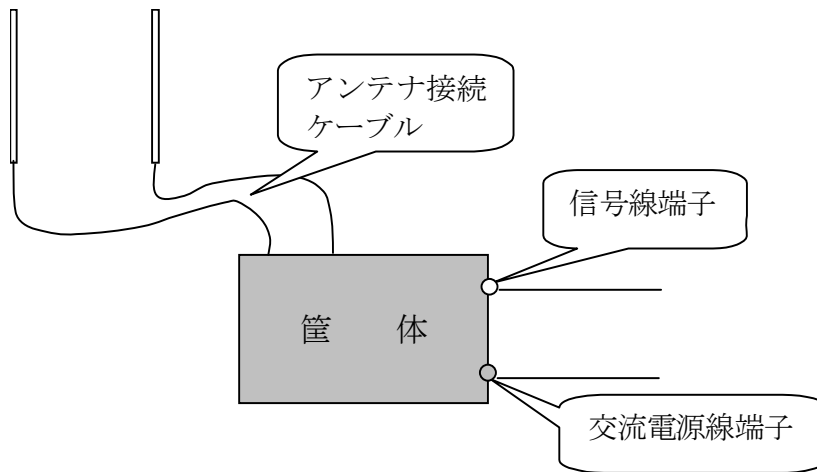




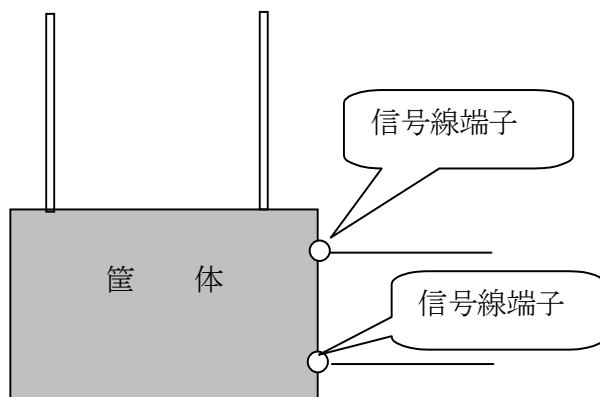
(d) アンテナ一体型 (PHS)



(e) アンテナ一体型 (コードレス親機)

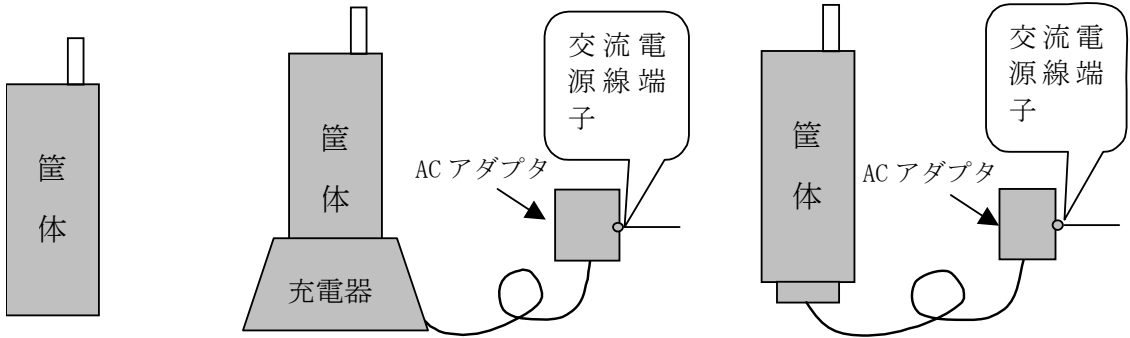


(f) アンテナ分離型
(ex. PHS 基地局)



(g) アンテナ一体で信号線給電の場合
(ex. 事業所用デジタルコードレス)

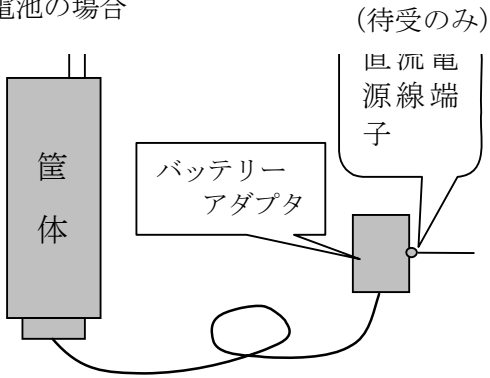
2 携帯機・車載機



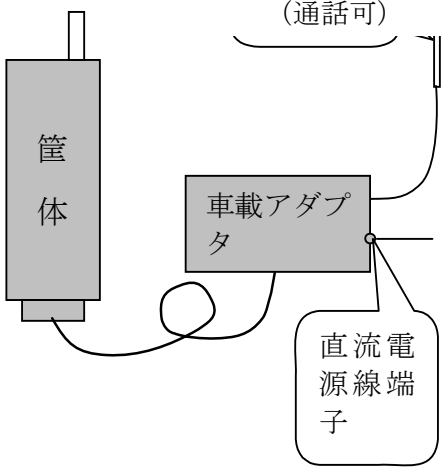
(b) AC アダプタ使用の場合

(c) AC アダプタ使用の場合

(a) 内蔵電池の場合



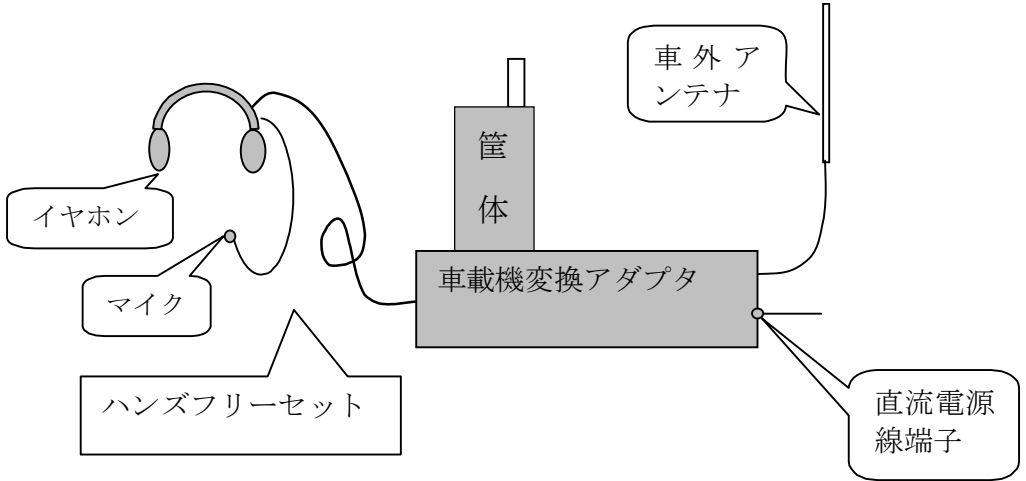
(待受のみ)



(通話可)

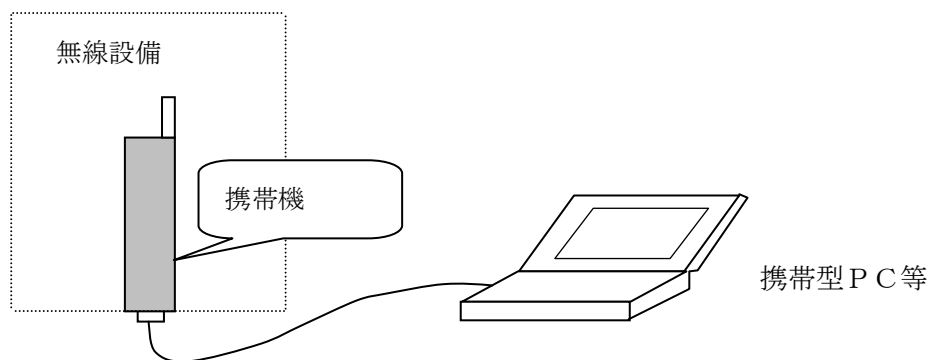
(d) 車の電源を使用

(e) 車載機の形態 I

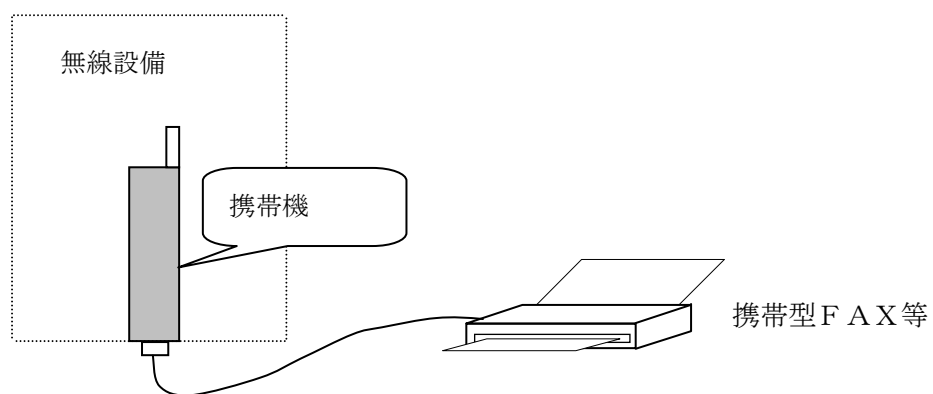


(f) 車載機の形態 II

3 携帯機と外部機器との接続例

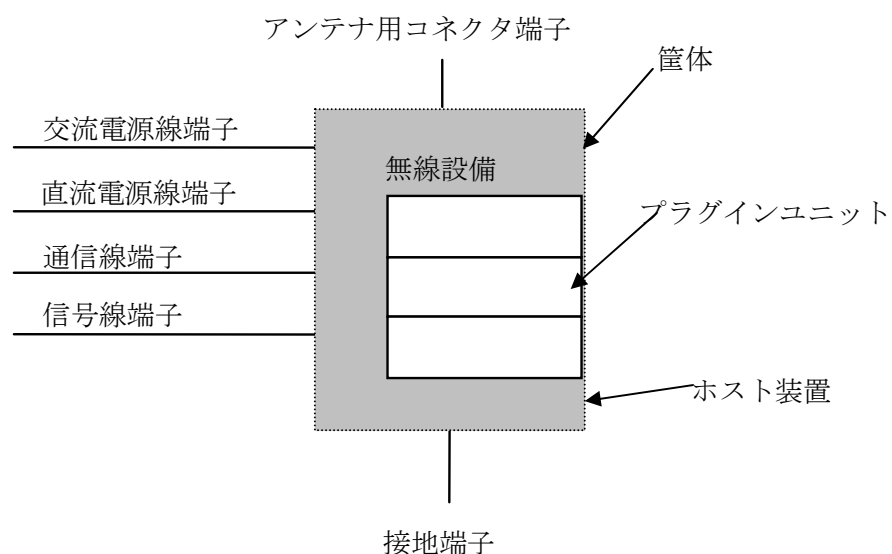


(a)パソコンとの接続



(b)FAX との接続

参考図2 イミューニティ試験で使用する対象装置と外部電磁環境との境界点(面)



イミューニティ試験の対象装置が無線設備である場合、外部電磁環境との境界面としては筐体がある。筐体は装置の物理的な境界で、電磁界がこの境界を通して侵入する。プラグインユニットにあつては、この境界はホスト装置によって定義する。

境界点は、導体又はケーブルが装置に接続される点で、アンテナ用コネクタ端子、交流電源線端子、直流電源線端子、通信線端子、信号線端子及び接地端子がある。

添付資料 改定の履歴

1番から9番は2.0版で改訂

番号	頁	章節番号等	改訂箇所	改訂事項	備考
1	3	1.4	[13] から [30]	[13] から [30] の追加	
2	8	2.5.1	式	$\bar{X} = (\sum X_i) / n$ を $\bar{X} = \frac{1}{n} (\sum X_i)$ と修正する。	
3	9	2.5.1	式	$S_n = \sqrt{\left\{ \frac{1}{(n-1)} \sum (X_i - \bar{X})^2 \right\}}$ を $S_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{X})^2}$ と修正する。	
4	10	第3章	章の全体	第3章全体の追加	
5	46	図11	注1)の2行目	「蜷局巻き」を「蜷局(とぐろ)巻き」とする。	
6	50	第5章	章の全体	第5章全体の追加	
7	60	第6章	dBP _a @1kHz以降	dBP _a @1kHz以降の7語を追加する。	
8	63	参考図1	2項以下の表題	2項の表題を削除し、図を1項の(d)から(g)として、以降の項の番号を繰り上げる。また、2項の表題を携帯機・車載機とする。	
9	67	参考図2	全体	参考図全体を追加する。	

無線設備のEMC

標準規格

ARIB STD-T57 2.0版

平成10年1月 策 定

平成11年10月 2.0版発行

発 行 所

社 団 法 人 電 波 産 業 会
〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-1
日土地ビル11階

電 話 03-5510-8590

F A X 03-3592-1103
